

वर्कशॉप-गाइड

(हिन्दी में वर्कशॉप सम्बन्धी मशीनरी की उपयुक्त पुस्तक)



लेखक :-

शुभकरन लाल श्रीवास्तव,
गोरखपुर ।



प्राप्ति स्थान--

बम्बई बुक डिपो,
१६५/१ हरीसन रोड
कलकत्ता ७ ।



वर्कशॉप-गाइड

(हिन्दी में वर्कशॉप सम्बन्धी मशीनरी की उपयुक्त पुस्तक ,



लेखक :—
शुभकरन लाल श्रीवास्तव,
गोरखपुर ।



प्राप्ति स्थान—
चम्बई बुक डिपो,
१६५।१ हरीसन रोड
कलकत्ता ७ ।



प्रकाशक--

कल्याणदास एण्ड ब्रदर्स,
बड़े महाराज का मन्दिर
बनारस १ ।

सर्वाधिकार संरक्षित
मूल्य २।।

मुद्रकः—

पन्नालाल गोयनका
श्री भारती प्रेस
२८, बांसतला गली,
कलकत्ता ।

भूमिका

आज फल हर एक मनुष्य दूसरे से अच्छी दशा में रहना चाहता है। मैं इसका कारण साधारणतया यह समझता हूँ कि उसे दूसरे को अपने से अच्छी दशा में रहते हुए अथवा उन्नति करते हुये देख कर ईर्ष्या उत्पन्न हो गई है। वह चाहता है घटियापन का छोटे से छोटे भाग भी उसके मन से निकल जाय। अपने से कम योग्यता वाले के साथ कोई प्रतियोग्यता या ईर्ष्या नहीं रखता, ईर्ष्या और प्रतियोग्यता को व्यापकता एक के अच्छी दशा में रहने से और दूसरे के होन दशा में रहने के कारण से है।

मनुष्यत्व की इस उखड़ी हुई सभा में कहीं कहीं उन्नति की भी चर्चा हो रही है। यह स्पष्ट समझ में नहीं आता, कैसी उन्नति, किसकी उन्नति ? उन्नति करने के लिये यह आवश्यक है कि हम पहले वहाँ आजायें जहाँ हम थे। अभी हम वहाँ से दूर हैं जहाँ से आगे बढ़ने वाला उन्नति करने वाला समझा जाता है। जिस दशा में हम हैं उसमें उन्नति करने अथवा कराने से द्वेष और प्रतिद्वन्द्विता की ही उन्नति हो सकती है। क्योंकि हम में, एक दूसरे के आगे बढ़ते हुए देखकर प्रसन्न होने की क्षमता और सहिष्णुता नहीं है।

आज केवल कारखानों के ही तरफ टूटी डालिये और वहाँ के मजदूरों की दशा पर ध्यान दीजिये तो आप को स्पष्ट रूप से विदित हो जायेगा कि इन लोगों में कितना ईर्ष्या द्वेष तथा असमानतायें हैं जिससे वे मुसंगठित न होने के कारण सर्वदा दुःखी रहा करते हैं तथा मिल मालिक उनपर नाजायज दबाव डालकर मन माना काम लेते हैं और बेचारे मजदूर उस असह्य कार्य को भी शान्ति पूर्वक सहन करते हैं।

इन लोगों में यहाँ तक ईर्ष्या है कि, कितने हाव भाव के आपरेन्टिस लोग आपरेटर के पास काम सीखने को जाते हैं,

उनके अन्दर काम सीखने की कितनी लालसा होती है कि वे आपरेटर के प्रत्येक आज्ञा का पालन करने को सर्वदा तत्पर रहते हैं। परन्तु आपरेटर प्रथम तो काम सिखाना पाप समझते हैं, और यदि अधिक खुशामद के पश्चात् बतलाने को तैयार हुए तो ऐसा अनाट सनाट बताते रहते हैं कि आप रेन्टिस के समझ में कुछ आता ही नहीं। यदि संयोगवश कोई अच्छा आपरेटर मिल गया तो आपरेन्टिस को ठीक मार्ग बतलाना चाहा तो दूसरे आपरेटर उससे ईर्ष्या द्वेष करने लगते हैं और उसे हर प्रकार से हानि पहुंचाने का प्रयत्न किया करते हैं। जब आपरेन्टिस अपने आपरेटर द्वारा काम सीखने से निराश हो जाते हैं तब वे अपना अधिक रुपया व्यय कर बाहर से पुस्तकें मंगाते हैं। परन्तु वे सभी पुस्तकें अङ्ग्रेजी भाषा में होने तथा अपने अन्दर अङ्ग्रेजी की विशय योग्यता न होने से वे सभी रुपया व्यर्थ जाता है इस तरह आपरेन्टिस को दोहरी हानियां उठानी पड़ती है। पहले अमूल्य समय नष्ट हुआ दूसरे रुपया व्यर्थ गया।

आज इसी कठिनाई को दूर करने का ध्यान करते हुए प्रस्तुत पुस्तक के निकालने का प्रयास किया गया है। मुझसे जहां तक सम्भव हो सका है इस पुस्तक को सर्वाङ्ग पूर्ण बनाने की चेष्टा किया है। इसके हर एक हिसाब को विस्तृत रूपसे इस ढंग से लिखा गया है जिसे हर एक मनुष्य अच्छी प्रकार समझ सके। अब तक इस विषय पर जितनी भी पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं वे एक न एक दृष्टी से न्यून हैं। अतः इसी कमी को पूरा करने की दृष्टी से इस पुस्तक को सज्जनों के समक्ष उपस्थित किया है। मैं स्वयम् अधिक प्रशंसा करना नहीं चाहता। इस पुस्तक के अध्ययन से ही प्रिय सज्जनों को विदित हो जावेगा कि यह पुस्तक कैसी उपयोगी बनी है। यदि मेरे प्यारे भाई इस पुस्तक द्वारा कुछ भी लाभ

—→ → → अपने परिश्रम को सफल समझेंगा।

एस० के० एल० श्रीवास्तव

अनुक्रमशिका

विषय

पृष्ठ संख्या

- (१) फाइल
- (२) डिवाइडर
- (३) आरमोप्रोडाइट कैलिपर
- (४) इनसाइज और आउटमाइज कैलिपर
- (५) मारकिन टेबुल
- (६) स्केल
- (७) भरनियर कैलिपर
- (८) माइक्रोमीटर
- (९) ज्यूमिट्रिकल ड्राइंग

—::—

- (१) मशीन (आवश्यक सूचना)
- (२) दूळ
- (३) टर्निंग (लेद)
- (४) थ्रेड (चूड़ी , काटने का हिसाब
- (५) चूड़ी (थ्रेड) बनाने का टेबुल
- (६) टेपर जीव का हिसाब
- (७) विदवर्द स्टेन्डर्ड स्कू वोल्ट और नट
- (८) पाइप की चूड़ी (थ्रेड)
- (९) ह्री थ्रेड (चूड़ी) के गहराई का हिसाब
- (१०) कई मुँह की चूड़ी बनाने का हिसाब

- २५
- २७
- २६
- ३०
- ४८
- ५२
- ५५
- ५६
- ५७

(१) यूनिवर्सल मीलिंग	६०
(२) गेयर के भाग	६१
(३) डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०)	६२
(४) सर्कुलर पिच् (सी० पी०)	६४
(५) पिच् डाइमेटर	६६
(६) आउट साइड डाइमेटर	६७
(७) गेयर के दांतों की संख्या	६६
(८) गेयर के दांतों को पूरी गहराई	७१
(९) अडेन्डम और डीडेन्डम	७२
(१०) क्लियरेन्स	७४
(११) दूथ थिकनेस	७५
(१२) स्पर गेयर के लिये लाभ दायक फारमूला	७७
(१३) गेयर के दांत बनाने के लिये कटर का नम्बर	७६
(१४) डिवाइडिङ्ग हेड	८१
(१५) इन्डेक्सिंग प्लेट का हिसाब	८१
(१६) साधारण दांत बनाने का टेबुल	८५
(१७) डिफ्रेन्सियल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनाने का टेबुल	८८
(१८) स्पायर्ल गेयर का हिसाब	९३
(१९) स्पायर्ल गेयर के लिये लाभदायक फारमूला	९६
(२०) स्पायर्ल गेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल	१००
() स्पायर्ल गेयर का डाइमेट्रल पिच्	११६
स्पायर्ल गेयर के लिये कटर का नम्बर	११७

(२३) एंगिल का नेचुरल सेक्वेन्ट और को सेक्वेन्ट	११६
(२४) स्पायर्ल एंगिल	१२५
(२५) एंगिलमालुमकरनेकेलियेनेचुरलटेन्जेन्ट औरकोटेन्जेन्ट	१२८
(२६) स्पायर्ल लोड	१३२
(२७) टुइस्ट डिल का भाग	१३५
(२८) टुइस्ट डिल बनानेका टेबुल	१३६
(३६) कीवे (चाभी घाट) का हिसाब	१३७
(१) हार्डिंग	१३८
(२) हार्डिंग द्वारा गेयर बनाने का विधि	१४०
(३) स्पर गेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल	१४४
(१) प्राइन्डिंग	१४८
(२) व्हील यिकनेस और स्पिन्दल के डाइमेटर का टेबुल	१४६
(३) एक मिनट में व्हील के स्पोड का सरकुमफरेन्स	१५०



शुद्धिपत्र

अशुद्ध	शुद्ध	पंक्ति	पृष्ठसं०
(०।२५")	(.१२५")	५	११
.७०५	.८७५		
१०००	१०००	१५	१३
"	"	१६	"
.७३६३	.७६५५	१४	१४
.८५६३	.८२८१	१६	१४
(भुजा साइड)×२-४×८०	(भुजा×२-४)×६०	३	२४
बना	बनाना	५	२४
अत्यावश्यक	अन्यावश्यक	२	२६
हेपर	टेपर	नोटमें	५४
दांतोंकी संख्या×सी०पी०	दांतोंकीसंख्या×सी०पी ३		८०

३०१४१६

टथ	टूथ	१४	८०
हेल	हेड	हेडिंग	८१
इन्डेकिंग	इन्डेक्सिंग	१	८१
सेन्डल	स्पिन्डल	कालम ७	६१
स्पायल	स्पायले	१०	६३
माइडस्कू	गाइड स्कू	११	६३
भासाइन	कोसाइन	३	६६
२५	२५	१५	११७
७६६१ ^३	७६६१ ^३		
स्पायनल	स्पायल	हेडिंग	१३२
एडन्ड	राउन्ड	१	१४०

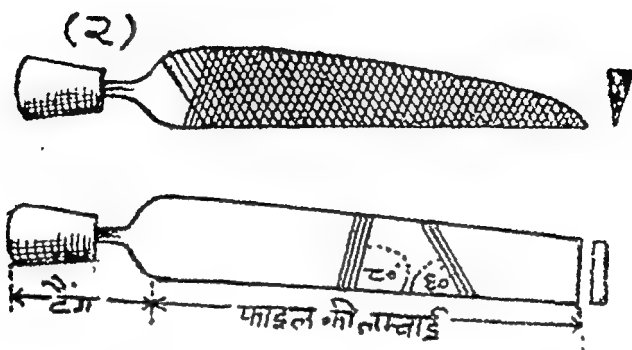
वर्कशाप गाइड

—२०६०—

फाइल

(१)





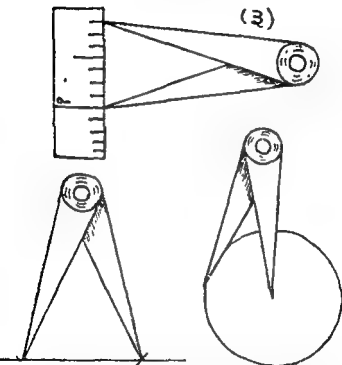
सात प्रकार की फाइलें होती हैं। फ्लैट फाइल, स्क्वायर फाइल, पिल्लर फाइल, राउन्ड फाइल, हाफ राउन्ड फाइल, ट्रेंगुलर फाइल तथा नाइफ फाइल।

इन प्रत्येक फाइल की चार जाति होती हैं। रफ फाइल, स्मूथ फाइल, सेकन्ड कट स्मूथ फाइल, तथा डीड स्मूथ फाइल।

प्रयोगविधि—जाबमें से आधा सूत या अधिक माल निकालने के लिये रफ फाइल, $\frac{3}{4}$ इंच माल निकालने के लिये सेकन्ड कट स्मूथ फाइल, $\frac{1}{2}$ इंच माल निकालने के लिये स्मूथ फाइल तथा $\frac{1}{4}$ इंच से कम माल निकालने के लिये डीड स्मूथ फाइल प्रयोग करते हैं।

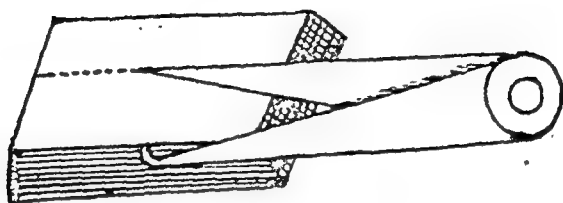
फाइल के नमूने पेज नं० १ और २ में दिये गये हैं।

डिवाइडर

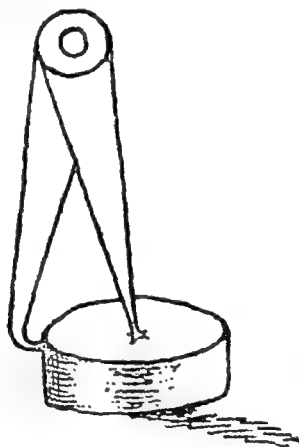


डिवाइडर वह औजार [इन्स्ट्रूमेन्ट] है जिसके द्वारा किसी रेखा (लाइन) के भाग किये जाते हैं तथा वृत्त (सरकिल) खींचे जाते हैं। जैसा की ऊपर चित्र नं० ३ में दिये गये हैं।

आरमो प्रोडाइट कैलिपर



(४)

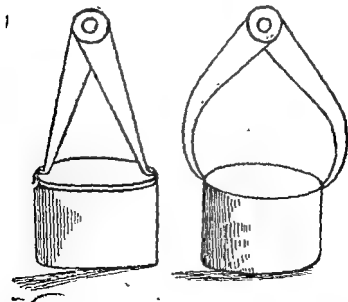
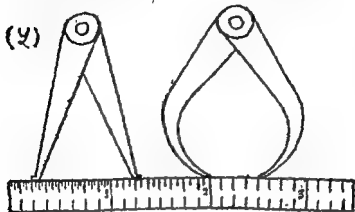


आरमोप्रोडाइट कैलिपर वह कैलिपर है जिसके द्वारा किसी जाब पर समानान्तर रेखा (पैरलल लाइन) खींचते तथा जाबका केन्द्र (सेन्टर) ग्यात करते हैं। जैसा की ऊपरके नकशे नं० ४ में दिये गये हैं।

इनसाइज और आउट साइज कैलिपर

(इनसाइज कैलियर)

(आउट साइज कैलियर)

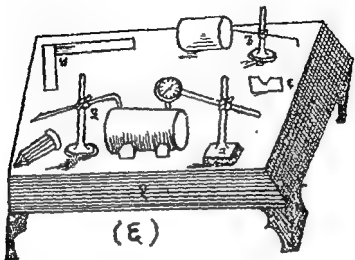


इनसाइज कैलिपर—इन साइज कैलिपर वह कैलिपर है जिसके द्वारा किसी जाब के अन्दरूनी भाग का नाप (साइज) ग्यात करते हैं । जैसे की नकशा नं० ५ में दिया गया है ।

आउट साइज कैलिपर—आउट साइज कैलिपर वह कैलिपर है जिसके द्वारा जाब के बाहरी हिस्सेका नाप (साइज) मालुम करते हैं । जैसा नकशा नं० ५ में दिया गया है ।

प्रयोग विधि—कैलिपर द्वारा किसी जाब का नाप इस प्रकार लेना चाहिये ताकी जिस जाब को नापना हो उस से और कैलिपर के दोनों सिरे से जरा जरा लगता हुआ मालुम देवे । कैलिपर से स्केलका नाप लेते समय स्केल के सिरे परसे एक इंच छोड़कर नाप लेना चाहिये । क्योंकि प्रायः स्केल का सिरा घिस जाया करता है इसीसे सिरे परसे नाप लेने से कभी कभी नाप गलत भी हो जाया करता है । कैलिपर के दोनो सिरे पर टेम्पर होना अत्यावश्यक है दूरी बढ़ाने के लिये कैलिपर के जोड़पर और घटाने के लिये फ़ोम के बाहरी तरफ ठोकना चाहिये ।

मारकिन टेबुल



१ मारकिन टेबुल, २ डायलगेज, ३ सरफेसगेज
(मारकिन बुलाक), ४ ट्राईस्क्वायर (गोनिया),
५ सेन्टर पंच, ६ व्ही बुलाक ।

मारफेसगेज—इसके द्वारा जाव की नीचाई ऊँचाई मालुम
करते हैं। जाव पर समान्तर रेखा (पैरलल लाइन) खींचते
तथा केन्द्र (सेन्टर) मालुम करते हैं।

डायलगेज—डायलगेज भी मारकिन बुलाक की तरह
होता है परन्तु मारकिन बुलाक में घड़ी नहीं होती और

में घड़ी होती है जो जाव के $\frac{1}{16}$ इंच (.001") की नीचाई ऊचाई को सरलता पूर्वक ठीक २ वतलाती है।

ट्राईस्क्वायर (गोनिया) - ट्राईस्क्वायर (गोनिया) लोहे अथवा लकड़ी के दो प्रोटो द्वारा मिलकर ६० नब्बे अंश में बना होता है। जिसके द्वारा मालुम किया जाता है कि जाव नब्बे अंश बना है या नहीं।

एंगिल प्रोटक्टर-- वेबुल गोनिया)—एंगुल प्रोटक्टर द्वारा जाव का कोण (एंगिल) नापते हैं, तथा धरातल (सरफेस) की नीचाई ऊचाई मालुम करते हैं।

फ्लगरगेज—फ्लगरगेज द्वारा जाव के बोर का सही नाप मालुम करते हैं। इसका एक मिरा ठीक माइज (नाप) का बना हुआ होता है और दूसरा मिरा (.002") नाप से बड़ा होता है।

फीलरगेज-- फीलरगेज में अधिकांश चारीक चारीक पत्तियां लगी रहती हैं जो क्रमशः एक दूसरे से (.001") या (.002") मोटी होती हैं। इसके द्वारा दो जावों के बीच का अन्तर मालुम करते हैं।

थ्रु डेग-- थ्रु डेग में बहुत सी पत्तियां लगी रहती हैं। हर एक पत्तियों में भिन भिन थ्रु डे माइज के दांते कटे रहते हैं। जिसे चारीक से चारीक थ्रु डे पर रख कर यह मालुम करते हैं कि थ्रु डे में स्थित पत्तियां थ्रु डे) कटे हैं।

स्केल

स्केल के एक इंच में आठ से लेकर चौसठ खाने तक होते हैं। एक इंच के आठ खाने में से एक खाने को एक सूत अथवा १ इंच कहते हैं। इस तरह एक इंच बराबर हुआ आठ सूत के। ज्यों ज्यों धारोंक वस्तुओं के नापने की आवश्यकता पड़ने लगी त्यों त्यों इंच में अधिक से अधिक खाने किये गये अर्थात् तक की हो सके। जैसे एक सूत की दो बराबर भागों में बांट दिया तो एक इंच में सोलह खाने हो गये अब इसके एक खाने को १/२ इंच अथवा एक सोलह कहते हैं। फिर १/२ इंच का भी दो भाग कर दिये तो एक इंच में बत्तिस भाग हो गये। अब इसके एक खाने को एक बत्तिस अथवा १/३ इंच कहते हैं। फिर १/३ इंच को भी दो बराबर भागों में बांट दिया तो एक इंच बराबर हो गया चौसठ खाने के अब इसके एक खाने को १/४ इंच या एक चौसठ कहते हैं।

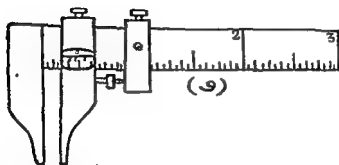
पैमाना

आठ सूत=एक इंच, १२ इंच=एक फिट, ३ फिट=एक गज, २२० गज=१ फरलंग, ८ फरलंग=एक मील।

स्केलका नाप

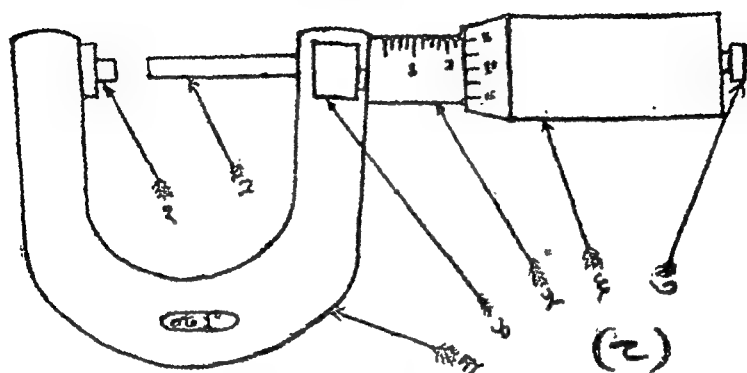
इंचमें		इंचमें		इंचमें		
११८	एक सूत	१५।३२	पंदरह ३२	२६।६४	उनतीस	६४
११४	दो सूत	१७।३२	सतरह "	३१।६४	एकतीस	"
३१८	तीन सूत	१६।३२	उनीस "	३३।६४	तेतीस	"
११२	चार सूत	२१।३२	एकीस "	३५।६४	पैंतिस	"
५१८	पांच सूत	२३।३२	तेइस "	३७।६४	सैंतीस	"
३१४	छ सूत	२५।३२	पचीस "	३६।६४	उनतालीस	"
७१८	सात सूत	२७।३२	सताइस "	४१।६४	एकतालीस	"
१"	एक इञ्च	२६।३२	उनतीस "	४३।६४	तैंतालीस	"
१।१६	एक सोलह	३१।३२	एकतीस "	४५।६४	पेंतालीस	"
३।१६	तीन "	१।६४	एकचौसठ	४७।६४	संतालीस	"
५।१६	पांच "	३।६४	तीन "	४६।६४	उनचास	"
७।१६	सात "	५।६४	पांच "	५१।६४	एकावन	"
६।१६	नौ "	७।६४	सात "	५३।६४	तीरपन	"
११।१६	ग्यारह "	६।६४	नौ "	५५।६४	पचपन	"
१३।१६	तेरह "	११।६४	ग्यारह "	५७।६४	सतावन	"
१५।१६	पंदरह "	१३।६४	तेरह "	५६।६४	उनसठ	"
१।३२	एकवत्तिम	१५।६४	पंदरह "	६१।६४	एकसठ	"
३।३२	तीन "	१७।६४	सतरह "	६३।६४	तीरसठ	"
५।३२	पांच "	१६।६४	उनीस "	११	सवा इञ्च	"
७।३२	सात "	२१।६४	एकीस "	१२	पवने दो	"
६।३२	नौ "	२३।६४	तेइस "	२५	दोइंचसातमोलह	"
१३२	ग्यारह "	२५।६४	पचीस "	३३	साढ़ेतीनइञ्च	"
१३२	तेरह "	२७।६४	सताइस "	४१	सवाचार इञ्च	"

भरनियर कैलिपर



भरनियर कैलिपर द्वारा जात्र का इन साइज (अन्दर का नाप) और आउटसाइज (बाहरी नाप) दोनों नापा जाता है । इसके एक इंच में दस बड़े बड़े खाने होते हैं और इस प्रत्येक बड़े खाने में चार चार खाने होते हैं इस तरह एक इंच में चालिस खाने होते हैं । जिसका हर एक खाना धरावर होता है ($.0125''$) के ।

माइक्रोमीटर



१ एनविल, २ स्पिन्डल, ३ फरेम, ४ होल्ड नट,
५ वरैल, ६ थम्बुल, ७ रेचिट ।

माइक्रोमीटर द्वारा जाव का आउटसाइड (वाहरी भाग) नापा जाता है। इसके एक इंच में हजार व लाख खाने होते हैं जिसके फलस्वरूप से इंच का हजारवा या लाखवा भाग का अन्तर सरलतापूर्वक मालुम हो जाता है।

माइक्रोमीटर के स्पिन्डल में चालिस थ्रेड (चूड़ी) होते हैं। वरैल के एक इंच में दस बड़े बड़े खाने होते हैं। और इन प्रत्येक बड़े खाने में चार खाने होते हैं। इस तरह वरैल के पूरे एक इंचमें चालिस भाग होते हैं। थम्बुल के पूरे एक राउन्ड में पचिस खाने होते हैं। थम्बुल का एक खाना ($.001''$) या $\frac{1}{1000}$ इंच के बराबर होता है। इसलिये थम्बुल का एक भाग हटाने से एक इंच का

हजारवां भाग यानी $\frac{1}{1000}$ या $\frac{1}{1000}$ इंच हटता है। इसी तरह थम्बुल को एक चक्र घुमाने से स्पिन्दल $\frac{1}{1000}$ यानी बैरल के एक छोटे निसान के बराबर हटता है। इसलिये बैरल का एक छोटा खाना $\frac{1}{1000}$ के बराबर हुआ।

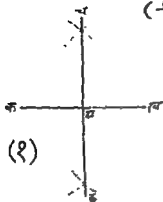
यदि थम्बुल को बाग तरफ दो चक्र पांच निसान तक घुमाया जायें तो $\frac{1}{1000}$ खुलगा जिसे लोग आम भाषा में $\frac{1}{1000}$ हजार कहा करते हैं। यदि बैरल के पांच छोटे निसान को खोला जायें तो बराबर होगा $\frac{1}{1000} \times 5 = \frac{1}{200}$ इंच के जिसे एक सौ पचीस हजार कहा करते हैं। माइक्रोमीटर में जितना खुले उसे यदि दशमलव (डिसमल) में लिखना हो तो जितना खुला हो उतना बड़ा हजार लिखना चाहिये। जैसे मान लिया कि पचहत्तर हजार खुला है। इसलिये $\frac{1}{1000}$ कर दिया अब एक के सामने दशमलव (डिसमल या प्वाइन्ट) रख दिया जैसे $\frac{1}{1000}$ हो गया अब नीचे उपर बराबर संख्या घनाने के लिये ऊपर एक सुन्य रख दिया तो अब $\frac{1}{1000}$ हो गया नीचे की संख्या यानी हजार को निकाल दिया तो $\frac{1}{1000}$ बच गया इसलिये पचहत्तर हजार बराबर हुआ $\frac{1}{1000}$ इंच के। इसी तरह यदि पांच हजार लिखना हो तो $\frac{1}{1000}$ कर दिया फिर ऊपर के क्रियानुसार $\frac{1}{1000}$ हो गया। हजार को निकाल दिया इसलिये पांच हजार बराबर हो गया $\frac{1}{1000}$ इंच के। यदि पांच सौ हजार लिखना हो तो $\frac{1}{1000}$ हो गया फिर हजार को निकाल दिया तो $\frac{1}{1000}$ हो गया इसलिये पांच बराबर हो गया $\frac{1}{1000}$ इंच के।

माइक्रोमीटर का नाप

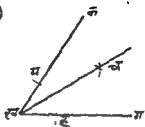
इंच में	इन्च में	इंच में	इन्च में	इंच में	इन्च में
१।८	०.१२५	१.३।३२	०.४०६२	०.३।६४	०.३५६३
१।४	०.२५०	१.५।३२	०.४६८७	०.५।३२	०.३६०६
३।८	०.३७५	१.७।३२	०.५३१२	०.७।३२	०.४२१८
१।२	०.५००	१.९।३२	०.५९३७	०.९।३४	०.४५३१
५।८	०.६२५	२.१।३२	०.६५६२	१.१।६४	०.४८४३
३।४	०.७५०	२.३।३२	०.७१८७	१.३।६४	०.५१५६
७।८	०.८७५०	२.५।३२	०.७८१२	१.५।६४	०.५४६९
१।७६	०.०६२५	२.७।३२	०.८४३७	१.७।६४	०.५७८१
३।१६	०.१८७५	२.९।३२	०.९०६२	१.९।६४	०.६०९३
५।१६	०.३१२५	३.१।३२	०.९६८७	४.१।६४	०.६४०६
७।१६	०.४३७५	३।१६	०.०१५६	४.३।६४	०.६७१८
९।१६	०.५६२५	३।३४	०.०४६८	४.५।६४	०.७०३१
११।१६	०.६८७५	५।३४	०.०७८१	४.७।६४	०.७३४३
१३।१६	०.८१२५	७।३४	०.१०९३	४.९।६४	०.७६६३
१५।१६	०.९३७५	९।३४	०.१४०६	५.१।६४	०.७९६८
१।३२	०.०३१२	११।६४	०.१७१८	५.३।६४	०.८५६३
३।३२	०.०९३७	१३।६४	०.२०३१	५.५।६४	०.८५६३
५।३२	०.१५६२	१५।६४	०.२३४३	५.७।६४	०.८९०६
७।३२	०.२१८७	१७।६४	०.२६५५	५.९।६४	०.९२१८
९।३२	०.२८१२	१९।६४	०.२९६८	६.१।६४	०.९५३१
११।३२	०.३४३७	२१।६४	०.३२८०	६.३।६४	०.९८४३
...

ज्युमेट्रिकल ड्राइंग

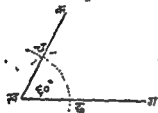
(-६)



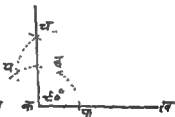
(१)



(२)



(३)



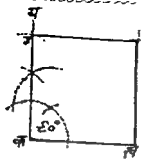
(४)



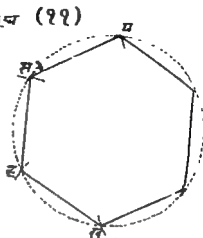
(५)

मा३-

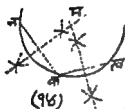
इंच में	इंच में	इंच
१।८	१२५	१३।३२
१।४	२५०	१५।३२
३।८	३७५	१७।३२
१।२	५००	१९।३२
५।८	६२५	२१।३२
३।४	७५०	२३।३२
७।८	८७५०	२५।३२
१।१६	०६२५	२७।३२
३।१६	१८७५	२९।३२
५।१६	३१२५	३१।३२
७।१६	४३७५	१।१६
९।१६	५६२५	३।६४
११।१६	६८७५	५।६४
१३।१६	८१२५	७।६४
१५।१६	९३७५	९।६४
१।३२	०३१२	११।६४
३।३२	०६३७	१३।६४
५।३२	१५६२	१५।६४
७।३२	२१८७	१७।६४
९।३२	२८१२	१९।६४
११।३२	३४३७	२१।६४



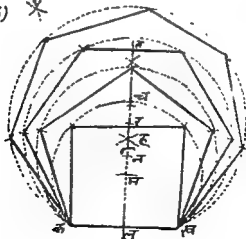
(९२)



(९३)

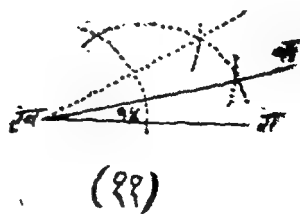
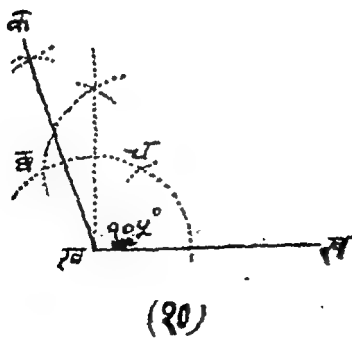
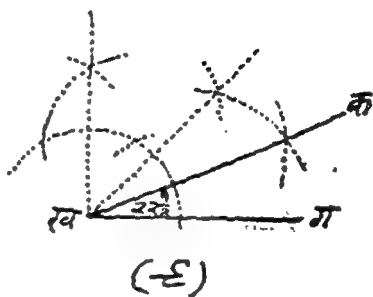
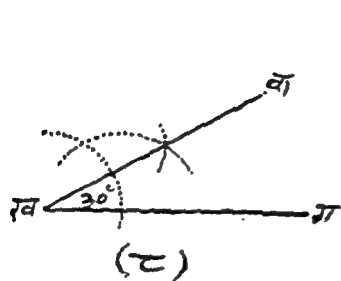
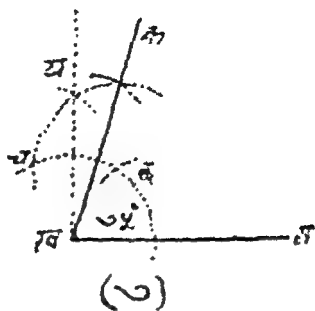
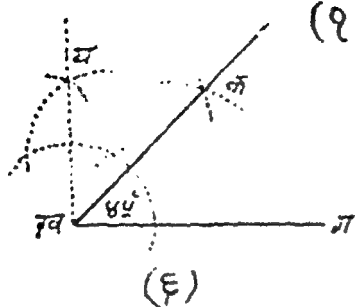


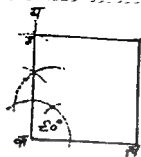
(९४)



(९५)

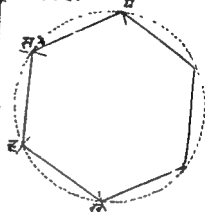
(१०)



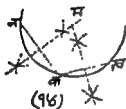


(९२)

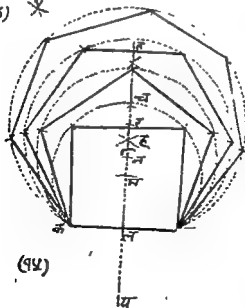
व (९१)



(९३)



(९६)



(९५)

ज्यूमेट्रिकल ड्राइंग

(डिवाइडर द्वारा कोण (एंगिल) बनाने की क्रिया) ।

[१] एक दिये हुये रेखा (लाइन) को दो बराबर भागों में बांटने की क्रिया लिखो ?

क्रिया—एक क ख रेखा (लाइन) खींचा और इसके आधे से अधिक दूरी लेकर तथा क और ख को केन्द्र (सेन्टर) मानकर रेखा (लाइन) के दोनों तरफ आर्क लगाया जो एक दूसरे को च और छ बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । च छ को मिला दिया जो क ख रेखा को य बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । अब क ख रेखा के दो बराबर भाग क य और ख य हो गये ।

[२] क ख ग कोण (एंगिल) को दो बराबर भागों में बांटो ?

क्रिया—ख बिन्दु (प्वाइन्ट) को केन्द्र (सेन्टर) मानकर और डिभाइडर में कुछ दूरी लेकर एक आर्क लगाया जो क ख और ग ख रेखा को य और ह बिन्दु पर काट दिया । कुछ दूरी लेकर य और ह को केन्द्र (सेन्टर) मानकर आर्क लगाया जो एक दूसरे को च बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । च ख मिला दिया । अब क ख ग कोण के ये बराबर भाग क ख च च ख ग हो गये ।

[३] ख ग रेखा (लाइन) पर ६०° का कोण (एंगिल) बनाओ ?

क्रिया—ख को केन्द्र (सेन्टर) मानकर और कुछ दूरी लेकर एक आर्क लगाया जो ख ग को छ बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । उसी दूरी को लेकर और छ को केन्द्र (सेन्टर) मानकर दूसरा आर्क लगाया जो च बिन्दु पर काट दिया । ख ग को मिला दिया । अब क ख ग ६०° का कोण बन गया ।

[४] क ख रेखा (लाइन) पर एक ६० अंश (डिग्री) का कोण बनाओ ?

क्रिया—क को केन्द्र (सेन्टर) मानकर और कुछ दूरी लेकर एक आर्क लगाया जो क ख को क बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । उसी दूरी को लेकर और क को केन्द्र (सेन्टर) मानकर आर्क लगाया जो ह बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । फिर ह को केन्द्र मानकर उसी दूरी से दूसरा आर्क लगाया जो य बिन्दु पर काट दिया । ह और य को केन्द्र (सेन्टर) मानकर उसी दूरी से आर्क लगाया जो एक दूसरे को च बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । च क को मिला दिया । अब च क ख त्रिभुज ६० अंश (डिग्री) का कोण (एंगिल) बन गया ।

[५] क ख रेखा (लाइन) पर १२०° का कोण (एंगिल) बनाओ ?

क्रिया—क को केन्द्र मानकर और कुछ दूरी लेकर आर्क लगाया जो क ख को य बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया ।

फिर उसी दूरीसे य को केन्द्र (सेन्टर) मानकर आर्क लगाया जो फ विन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। फ को केन्द्र (सेन्टर) मानकर उसी दूरी से आर्क लगाया जो ह विन्दु प्वाइन्ट पर काट दिया। ह क को मिला दिया। अब ग क ख १२० अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) बन गया।

[६] ख ग रेखा (लाइन) पर ४५° का कोण बनाओ ?

क्रिया—नम्बर ४ के क्रियानुसार ६० अंश (डिगरी) का कोण बनाकर फिर उसे नम्बर दो के क्रियानुसार दो भाग कर दिया। इस तरह क ख ग ४५ अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) बन गया।

[७] ख ग रेखा पर ७५° का कोण बनाओ ?

क्रिया—य ख ग नम्बर चार के क्रियानुसार एक नव्वे अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) बनाया कुछ दूरी लेकर च और छ को केन्द्र मानकर आर्क लगाया जो एक दूसरे को क विन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। क ख को मिला दिया। क ख ग ७५ अंश (डिगरी) का कोण एंगिल बन गया।

[८] ख ग रेख पर ३० अंश का कोण बनाओ ?

क्रिया—नम्बर तीन के क्रियानुसार ६० अंश (डिगरी) का कोण (एंगिल) बनाकर उसे नम्बर दो के क्रियानुसार दो भाग कर दिया। अब क ख ग ३० अंश (डिगरी) का कोण

[६] ख ग रेखा पर २२½ अंश का कोण बनाओ ?

क्रिया—नम्बर ६ के क्रियानुसार ४५ अंश का कोण बनाया, फिर उसे नम्बर दो के क्रियानुसार दो भाग कर दिया तो अब क ख ग २२½ अंश (डिग्री) का कोण (एंगिल) बन गया ।

[१०] ख ग रेखा पर १०½ अंश का कोण बनाओ ?

क्रिया—नम्बर चार के क्रियानुसार ६० अंश का कोण बनाया फिर उसे च और छ को केन्द्र (सेंटर) मानकर आर्क लगाया जो एक दूसरे को क बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । क ख को मिला दिया । क ख ग १०½ अंश (डिग्री) का कोण (एंगिल) बन गया ।

[११] क ग रेखा पर १५° का कोण बनाओ ?

क्रिया—नम्बर आठ के क्रियानुसार ३०° का कोण बनाकर उसका दो भाग कर दिया । अब क ग ग १५ अंश (डिग्री) का कोण (एंगिल) बन गया ।

[१२] वर्ग (स्क्वायर) किसे कहते हैं और किम प्रकार बनाया जाता है ?

परिभाषा—वर्ग (स्क्वायर) वह चतुर्भुज क्षेत्र है जिसके चारों भुजा (साइड) आपस में समानान्तर (पैरलल) और बराबर हों तथा प्रत्येक कोण (एंगिल) ९० अंश (डिग्री) का हो ।

क्रिया—चुनना किया क ग रेखा पर एक वर्ग (

बनाना है। इस लिये नम्बर चार के क्रियानुसार क म रेखा (लाइन) पर एक ६० अंश (डिग्री) का कोण (एंगिल) क म बनाया। फिर क म के बराबर दूरी लेकर क म में से क म काट लिया। फिर उतनी ही दूरी को लेकर म और म को केन्द्र (सेन्टर) मानकर दो आर्क लगाया जो एक दूसरे को न बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया। म म और म म को मिला दिया। अब म क म न एक वर्ग (स्क्वायर) बन गया।

आगे की तरफ बढ़ाया जो एक दूसरे को म बिन्दु पर काट दिया । अब इस काम केन्द्र (सेन्टर) हुआ ।

[१५] एक ऐसी दूरी ज्ञात करो जिसके महायता से एक दूरे हुये रेखा पर जितने भुजा का चाहें उतने का क्षेत्र बना सक ।

क्रिया—कल्पना किया क ल एक रेखा है क ल की दूरी लेकर क और ल को केन्द्र (सेन्टर) मानकर रेखा के दोनों तरफ आर्क लगाया जो एक दूसरे को ह और य बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । ह य को मिलाते हुए त तक रेखा को बढ़ा दिया । ल ल के बराबर दूरी लेकर और ल को केन्द्र मान कर आर्क लगाया जो म बिन्दु (प्वाइन्ट) पर काट दिया । फिर म ह का आधा कर दिया । अब न म एक ऐसी दूरी ग्यात हो गई कि, इसके बराबर जितना भी आगे की ऊपर की तरफ बढ़ाता जाय उतने ही भुजा का क्षेत्र बनता जायेगा । जैसे—म को केन्द्र सेन्टर मान कर और म क की दूरी लेकर वृत्त सरकिल का विभाजन किया तो चार साइड का क्षेत्र बन जायेगा । यदि न को केन्द्र (सेन्टर) मान कर ल क की दूरी लेकर सरकिल खींचा और उमे क ग की दूरी लेकर विभाज्य किया तो यह पांच भागों में बंट जायेगा । इसी तरह यदि ऊपर की क्रियानुसार यदि ह बिन्दु में किया जाये तो छः भुजा में, र से मान तथा य बिन्दु (प्वाइन्ट) में आठ साइड में बंट जायेगा ।

[१६] किसी नट का कोण (एंगिल) किस प्रकार मालूम किया जाता है। उदाहरण देकर बताओ ?

$$\text{फारमूला} = \text{नट का कोण} = \frac{(\text{भुजा साइड}) \times २ - ४ \times ६०}{\text{भुजा (साइड) की संख्या}}$$

उदाहरण—कल्पना किया कि एक नट छः साइड का बना है।

$$\text{नट का कोण} = \frac{(६ \times २ - ४) \times ६०}{६}$$

$$= \frac{(१२ - ४) \times ६०}{६}$$

$$= \frac{८ \times ६०}{६}$$

$$= \frac{४८०}{६}$$

$$= १२०^\circ$$

मशीन

(आवश्यक सूचना)

मशीन पर सर्वदा सावधानी के साथ काम करना चाहिये । क्योंकि मशीन को अछू नहीं होती, वह यह नहीं समझती कि मेरे द्वारा ऑपरेटर गतरे में पड़ सकता है । इसलिये मशीन पर काम करते समय अपने कमीज को पैन्ट या पाजामा के अन्दर कर लेना अत्यावश्यक है तथा धोती पहन कर कभी भी मशीन पर काम करने का प्रयत्न न करें ।

कार्य आरम्भ करने के पूर्व मशीन की अच्छी प्रकार सफाई कर तेल छोड़ देना चाहिये जिसके फलस्वरूप मशीन के चलने में किसी प्रकार का अड़चन न पड़े तत् पश्चात् प्रत्येक लीवर [हैन्डल] को चलाफिरा कर देख लेना चाहिये इसके पश्चात् काम आरम्भ करना चाहिये । किसी भी कार्य में उतावली न करें और न तो मशीन को चलती हुई छोड़ कर कहीं जाने का प्रयत्न करें ।

यदि कोई जाव मशीन पर बनाया जा रहा है परन्तु जाव दिनभर में न पूरा हो सका और उसे दूसरे दिनमें पूरा करने के ख्याल से जाव को मशीन पर ही बंधा छोड़कर चला जाना पड़ा तो उसे दूसरे दिन आते ही तुरन्त मशीन चालू करने के प्रथम अच्छी प्रकार से जाव तथा मशीन को देख लेना अत्यावश्यक है कि जाव ठीक अपने पहले ही की दशा में ५

हैं या नहीं क्योंकि अधिकांश व्यक्तियों की कुछ ऐसी बुरी आदत हुआ करती है जो की अत्यावश्यक मशीन के हैंडल वगैरह को इधर उधर चला दिया करते हैं, जिसके फलस्वरूप से जाव की सेटिंग खराब हो जाया करती है।

आपरेन्टिस को अपने आपरेटर के साथ सर्वदा नम्रता का व्यवहार करना चाहिये और प्रति दिन कोई नई बात सीखनेके योग्य से कुछ न कुछ अवश्य बराबर पूछते रहना चाहिये तथा अपने दिमाग से भी कुछ सोचते रहना चाहिये।

मशीन को चलाना तो मनुष्य एक ही दिन में सीख सकता है परन्तु जाव को ठीक साइज (नाप) में बनाना नये जोगाड़ को सोचना तथा हिसाब को ठीक ठीक ज्ञात करना ही मशीन का सबसे बड़ा काम है। मनुष्य अभी काम में उन्नति कर सकता है जबकि वह सर्वदा नई नई बातों को अपने दिमाग में लाता रहे। जितना ही दिमाग से काम लिया जायेगा उतने ही नई नई बातें ज्ञात होती रहेगी। अतः आपरेटर को लकीर का फकोर ही नहीं बना रहना चाहिये। बल्कि उन्हें यह सोचना चाहिये कि यदि यह काम दो घण्टे में बनता है तो मुझे कोई एक ऐसी जोगाड़ निकालना चाहिये जिसके द्वारा यह काम थोड़े समय में आसानी के साथ बन सके और (साइज नाप) बिल्कुल सही बने। यदि कठिन से कठिन काम आवे तो भी उससे कभी घबड़ावे नहीं और न तो निराश ही हों। अपने अन्दर यह विश्वास रखना चाहिये कि जैसा भी काम आवे उसे मैं

अथर्व्य बनायेगा तथा हिमों के महाग पर न रहे । क्योंकि जितना ही बटिन काम किया जायेगा जितना ही दिमाग आगे की बढ़ता जायेगा तथा काम करने में जो भय प्रतीत होता है वह सब दूर होता जायेगा ।

टूल

ये तो आवश्यकतानुसार टूल बनाये जाते हैं । वस्तु टूल में छाट प्रकारके टूल होते हैं । जैसे—रफ टूल, चारिंग टूल, स्मार्टिंग टूल, बॉरिंग टूल, आउटमाइड बट बरिंग टूल, इन्साइड बट बरिंग टूल, स्मार्टमाइड बट बरिंग टूल, स्मार्ट इन्साइड बट बरिंग टूल ।

टूल के भाग

(१२)



वही टूल बनानेका टेबुल

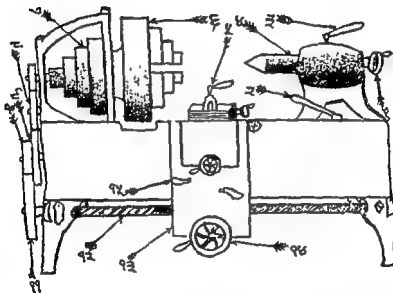
मैटेरियल	टूल एंगिल	साइड रेक	क्लियरेन्स
माइल स्टील, राट आयरन	६०° से ६२°	२०°	६° से १०°
मेडियम स्टील	७०°	१४°	६° से ८°
कास्ट आयरन	८०°	१०°	६° से ८°
हाई स्टील	७५°	१२°	६°
हाई कास्ट आयरन	८५°	०	५°
ब्रास (पीतल)	८५°	०	५°

टूल की स्पीड

स्पीड	मैटेरियल
स्लो स्पीड	कास्ट आयरन
मेडियम स्पीड	माइल स्टील, मेडियम स्टील
स्पीड	पीतल, तांबा, आलमुनियम

टरनिंग (लेद)

(१३)



१ सेन्टर ड्रिन्डल, २ सेन्टर लाक, ३ सेन्टर लाक, ४ सेन्टर, ५ दूल होल्डर, ६ धूचक, ७ फूली, ८ ड्राइवर फस्ट, ९ ड्रिवेन फस्ट, १० ड्राइवर सेकन्ड, ११ ड्रिवेन सेकन्ड, १२ लीडिंग स्कू, १३ स्लाइड, १४ लांग फीड, १५ अटोमेटिक ।

थूड (चूड़ी) काटने का हिसाब

टरनिंग (लेट) मशीन पर काम आरम्भ करने के पूर्व उसके

उदाहरण—कल्पना किया एक लेद मशीन के लीडिंग स्कू के चूड़ियों की संख्या एक इन्च में दो हैं और जाय के एक इन्च में ८ चूड़ी बनाना है।

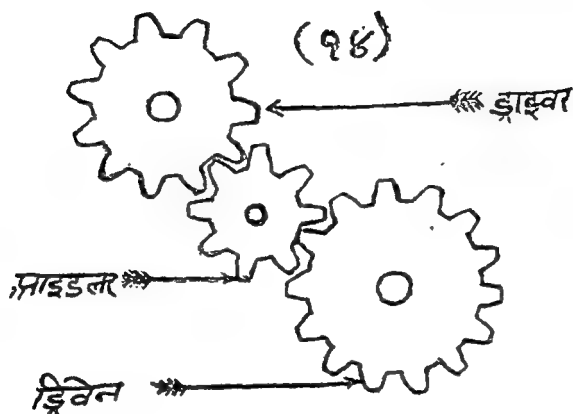
$$\text{सम्बन्ध} = \frac{२}{८} \text{ हुआ।}$$

(२ और ८ को किसी भी घरावर संख्या से गुणा कर दिया जैसे १० से गुणा किया)

$$\begin{array}{r} २ \times १० \\ ८ \times १० \\ \hline = \frac{२०}{८०} \end{array}$$

अब यहाँ पर २० द्रुति का ड्राइवर और ८० का ड्रिबेन हुआ

दो गेयर द्वारा चूड़ी काटने की विधि



उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्कू के चूड़ियों की संख्या एक इन्च में दो हैं और जाव के एक इन्च में १० चूड़ी बनाना है तो गेअर निकालो ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{\text{लीडिंग स्कू}}{\text{थ्रेड}}$$

$$" = \frac{2}{10}$$

[दो और दस को एक ही संख्या १० से गुड़ा किया]

$$\frac{2 \times 10}{10 \times 10}$$

$$= \frac{20}{100}$$

२० दत्ते का गेयर ड्राइवर हुआ और १०० दत्ति का गेयर ड्रिवेन हुआ।

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंग स्कू की चूड़ी की संख्या एक इन्च में दो है और जाब के एक इन्च में १२ चूड़ी बनाना है तो गेयर निकालो ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{\text{लीडिंग स्कू}}{\text{घेड}}$$

$$= \frac{2}{12}$$

[२ और १२ को १० से गुणा कर दिया]

$$\begin{aligned} & \frac{2 \times 10}{12 \times 10} \\ & = \frac{20}{120} \end{aligned}$$

वत्तर—२० दत्ते का ड्राइवर, १२० दत्ति का ड्रिवेन।

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्कू के चूड़ियों की संख्या एक इन्च में २ है और जाब के तीन इन्च में एक चूड़ी बनाना है तो गेयर मालूम करो ?

∴ ३ इन्च में एक चूड़ी है।

$$\therefore 1 \text{ " " } \frac{1}{3} \text{ " "}$$

$$\therefore \text{सम्बन्ध} = \frac{2}{\frac{1}{3}} \text{ हुआ}$$

$$= \frac{2}{1} \times \frac{3}{1}$$

$$= \frac{6}{1}$$

[६ और १ को पहले ही की तरह २० से गुणा किया]

$$\therefore \frac{6 \times 20}{1 \times 20}$$

$$= \frac{120}{20}$$

उत्तर—१२० दाँते का ड्राइवर, २० दाँते का ड्रिवेन ।

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्कू के चूड़ी की संख्या एक इन्च में २ है और जाब के $1\frac{1}{2}$ इन्च में एक चूड़ी बनाना है तो गेयर निकालो ?

$\therefore 1\frac{1}{2}$ इन्च में एक चूड़ी है ।

$$1 \quad " \quad " \quad \frac{2}{3} \quad " \quad "$$

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{2}{\frac{2}{3}}$$

$$" = \frac{2}{1} \times \frac{3}{2}$$

$$" = \frac{6}{2}$$

[६ और २ को १० से गुणा कर दिया]

$$\begin{array}{r} 6 \times 10 \\ 2 \times 10 \\ \hline = \frac{60}{20} \end{array}$$

उत्तर—६० दाँत का ड्राइवर, २० दाँत का ड्रिवेन।

उदाहरण—एक लेद मशीनके लीडिंग स्कू के चूड़ियों की संख्या एक इन्चमें ४ है और जावके एक इन्चमें १२ चूड़ियाँ बनाना है तो गैयर निकालो ?

सम्बन्ध = $\frac{12}{4}$

[४ और १२ को ५ से गुणा कर दिया]

$$\begin{array}{r} 4 \times 5 \\ 12 \times 5 \\ \hline = \frac{20}{60} \end{array}$$

उत्तर—ड्राइवर २०का, ड्रिवेन ६० दाँतका।

उदाहरण—एक इन्चमें १५ चूड़ी बनानेका गैयर माइलम करो जब कि लीडिंग स्कू के चूड़ियों की संख्या एक इन्चमें ४ है ?

सम्बन्ध = $\frac{15}{4}$

[४ और १५ को ५ से गुणा कर दिया]

$$\begin{array}{r} 4 \times 5 \\ 15 \times 5 \\ \hline = \frac{20}{75} \end{array}$$

उत्तर—डाइवर २०, डिवेन ७५।

उदाहरण— $२\frac{१}{३}$ इन्चकी एक चूड़ी बनानेका गेयर मालूम करो जब कि लीडिंग स्कू के चूड़ियोंकी संख्या एक इन्चमें ४ है।

$\therefore २\frac{१}{३}$ इन्चमें एक चूड़ी है।

$\therefore १$ " $\frac{३}{४}$ "

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{४}{\frac{३}{४}}$$

$$= ४ \times \frac{४}{३}$$

$$= ५\frac{१}{३}$$

(२० और २ को १० से गुणा कर दिया)

$$\frac{२० \times १०}{२ \times १०}$$

$$= \frac{२००}{२०}$$

$\frac{२००}{२०}$ का खंड कर दिया।

$$\frac{२० \times १०}{४ \times ४}$$

(२०, ५ को ४ से और १०, ४ को १० से गुणा किया)

$$\frac{२० \times ४}{४ \times ४} \text{ और } \frac{१० \times १०}{४ \times १०}$$

$$\frac{८०}{२०} \quad " \quad \frac{१००}{४०}$$

उत्तर—डाइवर ८०, २० और १००, ४० डिवेन।

उदाहरण—एक लेद मशीनके चूड़ियोंकी सख्या एक इन्चमें चार है और जात्र के $1\frac{1}{2}$ इन्चमें एक चूड़ी बनाना है तो गेयर मालूम करो ?

∴ $1\frac{1}{2}$ इन्चमें एक चूड़ी है।

∴ १ " $\frac{1}{2}$ "

सम्बन्ध = $\frac{5}{4}$

$$= \frac{5}{4} \times \frac{4}{1}$$

$$= \frac{5}{1}$$

(५ और १ को २० से गुणा कर दिया)

$$\frac{5 \times 20}{1 \times 20}$$

$$\frac{100}{20}$$

$$\frac{100}{20}$$

$$= 5$$

उत्तर—ड्राइवर १००, ड्रिवेन २०।

उदाहरण—एक लेद मशीनके लीडिंग स्कू के चूड़ियाँकी सख्या एक इन्चमें ६ है और जात्र किएक इन्चमें १७ चूड़ी बनाता है तो गेयर मालूम करो ?

सम्बन्ध = $\frac{17}{6}$

(६ और १७ को ५ से गुणा कर दिया)

$$\frac{6 \times 5}{17 \times 5}$$

$$= \frac{30}{85}$$

उत्तर—ड्राइवर ३० ड्रिवेन ८५

उदाहरण—एक इंच में २२ चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जब कि लीडिंगस्कू के चूड़ीयों की संख्या एक इंच में ६ है।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{6}{22}$$

(६ और २२ को ५ से गुणा कर दिया)

$$\frac{6 \times 5}{22 \times 5}$$

$$= \frac{30}{110}$$

उत्तर—ड्राइवर ३०, ड्रिवेन १२०

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ६ है और जाब के ३३ इंच में एक चूड़ी बनाना है तो गेयर मालूम करो ?

३३ इंच में एक चूड़ी है।

∴ १ " " ३ "

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{6}{33}$$

$$= \frac{6 \times 2}{33 \times 2}$$

$$= \frac{12}{66}$$

(१२ और ६६ को ६ से खण्ड कर दिया)

$$\frac{12}{66} = \frac{2}{11}$$

(७ और २ को १० से और ६, १ को २० से गुणा किया)

$$\begin{array}{r} ७ \times १० \text{ और } ६ \times २० \\ २ \times १० \quad १ \times २० \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ७० \quad १२० \\ २० \text{ " } २० \end{array}$$

उत्तर—ड्राइवर ७०, १२०, ड्रिवेन २०, २०

उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंगस्कू के धूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है और जाध के एक इंच में १५ धूड़ी बनाना है तो गेयर मालूम करो ।

$$\text{मध्यन्ध} = \frac{८}{१५}$$

(८ और १५ को ५ से गुणा कर दिया)

$$\begin{array}{r} \frac{८}{१५} \times ६ \\ = \frac{४०}{७५} \end{array}$$

उत्तर—ड्राइवर ४०, ड्रिवेन ७५ ।

उदाहरण—एक इंच में २३ धूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जबकि लीडिंगस्कू के धूड़ियों की संख्या एक इंच में ८ है ।

$$\text{मध्यन्ध} = \frac{८}{२३}$$

(८, २३ को ५ से गुणा किया)

$$\begin{array}{r} \frac{८}{२३} \times १ \\ = \frac{४०}{६९५} \end{array}$$

उत्तर—डाइवर ४०; डिवेन ११५।

उदाहरण—२½ इंच में एक चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जबकि लीडिंगास्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है।

∴ २½ इंच में एक चूड़ी है।

∴ १ ” ” २

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{१}{२}$$

$$= \frac{६}{१} \times \frac{३}{२}$$

$$= \frac{९}{१}$$

(९ का खंड कर दिया)

$$\frac{४०}{२} = \frac{१० \times ४}{२ \times १}$$

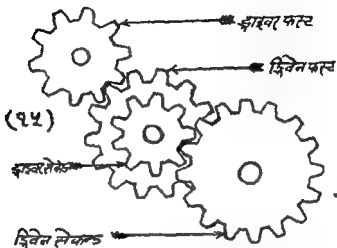
(१०, २ को २० से और ४, १ को २५ से गुणा किया)

$$\frac{१० \times २०}{२ \times २०} \text{ और } \frac{४ \times २५}{१ \times २५}$$

$$\frac{१००}{२०} ” \frac{१००}{२५}$$

उत्तर—१२०, १०० डाइवर, ४०, २५ डिवेन।

चार गेयर द्वारा चूड़ी बनाने की विधि



उदाहरण—एक लेद मशीन के लीडिंग स्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में २ है और जाय के एक इंच में १८ चूड़ी बनाना है तो गेयर निकालो।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{2}{18}$$

($\frac{2}{18}$ का खंड कर दिया)

$$\frac{2 \times 9}{6 \times 3}$$

(२ और ६ को किसी एक संख्या से और १३ को किसी एक संख्या से गुणा कर देना चाहिये। जैसे—२, ६ को १० से १३ को १० से गुणा कर दिया।

$$\frac{2 \times 10}{6 \times 10} \text{ और } \frac{1 \times 30}{3 \times 30}$$

$$\frac{20}{60} \text{ " } \frac{30}{60}$$

उत्तर—डाइवर फर्स्ट २०, ड्रिवेन फर्स्ट ६०, डाइवर सेकन्ड ३० और ड्रिवेन सेकन्ड ६० का हुआ।

उदाहरण—एक इंच में लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या २ है और जाव के दो इंच में १ चूड़ी बनाना है तो गेयर बताओ ?

∴ २ इंच में १ चूड़ी बनाना है।

∴ १ " " २ " "

∴ सम्बन्ध :

$$= 2 \times 2$$

(२, १ को २० से और २, १ को २५ से गुणा कर दिया।

$$\frac{2 \times 20}{1 \times 20} \text{ और } \frac{2 \times 25}{1 \times 25}$$

$$40 \text{ और } 50$$

$$\text{सम्यन्ध} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{2 \times 2}{3 \times 3}$$

(२, १ को २० से और ४, ३ को १५ से गुणा किया)

$$\frac{2 \times 20}{1 \times 20} \text{ और } \frac{4 \times 15}{3 \times 15}$$

$$\frac{40}{20} \text{ और } \frac{60}{45}$$

$$= 2 : 1 \text{ " } \frac{4}{3}$$

उत्तर—डाइपर फर्स्ट ४०, द्वितीय फर्स्ट २०, डाइपर सेकन्ड ६० और द्वितीय सेकन्ड ४५ हुआ ।

उदाहरण—एक इंच में ३५ चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जब कि लीडिंग स्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ४ है ?

$$\text{सम्यन्ध} = \frac{1}{4}$$

(४, और ३५ का खण्ड कर दिया)

$$\frac{4 \times 1}{4 \times 1}$$

$$\frac{4}{35}$$

(४, ७ को १० से और १, ५ को २० से गुणा किया)

$$\frac{4 \times 10}{7 \times 10} \text{ और } \frac{1 \times 20}{5 \times 20}$$

$$\frac{40}{70} \text{ और } \frac{20}{100}$$

$$\frac{4}{7} \text{ " } \frac{2}{10}$$

उत्तर—डाइपर फर्स्ट ४०, द्वितीय फर्स्ट ७०, द्वितीय सेकन्ड १०० डाइपर सेकन्ड २० का हुआ ।

उदाहरण— $3\frac{3}{4}$ इंच में एक चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जब कि लीडिंग स्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ४ है ।

उत्तर—डाइमर पर्या १००, डियेन पर्या २५, डाइमर संकल्प ७५ और डियेन संकल्प २० हुआ।

उदाहरण—एक दिन में ३८ चूड़ी बनाने का गेया मापूम करो जब कि लीडिंग म्क, के चूड़ियों की गेया एक दिन में ६ है।

$$\text{सम्यन्त} = \frac{1}{2}$$

(६ और ३८ का गंड करदिया)

$$\begin{array}{r} ६ \times १ \\ १६ \times २ \end{array}$$

(६, १६ को ५ से और १, २ का २५ से गुणा किया)

$$\begin{array}{r} ६ \times ५ \quad \text{और} \quad १ \times २५ \\ १६ \times ५ \quad \quad २ \times २५ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ३० \quad २५ \\ ८५ \quad " \quad ५० \end{array}$$

उत्तर—डाइयर फर्स्ट ३०, द्विजेन फर्स्ट ६५, डाइयर सेकन्ड २५
द्विजेन सेकन्ड १० हुआ।

उदाहरण—२५ इंच को एक चूड़ो घनाने का गेयर मालूम करो
जब कि लीडिंग स्कू के चूड़ियों की संख्या एक इंच में ६ है ?
'२५' इंच में एक चूड़ो है।

∴ १ " " १५ "

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{६}{२५} \\ = १ \times \frac{१}{५}$$

(६, १ को २० से और ११, ४ को ५ से गुणा किया)

$$\begin{array}{r} ६ \times २० \quad \text{और} \quad ११ \times ५ \\ १ \times २० \quad \quad ४ \times ५ \\ \hline १२० \quad \quad ५५ \\ २० \quad " \quad २० \end{array}$$

उत्तर—डाइयर फर्स्ट १२०, द्विजेन फर्स्ट २०, डाइयर सेकन्ड
५५, और द्विजेन सेकन्ड २० हुआ।

उदाहरण—एक इंच में ४० चूड़ो घनाने का गेयर मालूम करो
जब कि लीडिंग स्कू के चूड़ियों की संख्या एक इंच में ८ है ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{८}{४०}$$

(८ और ४० का ग्वंड कर दिया)

$$\frac{२ \times ४}{५ \times ८}$$

(२, ४ को १५ से और ४, ८ को १० से गुणा किया।)

$$\begin{array}{r} 2 \times 15 \text{ और } 4 \times 10 \\ 4 \times 15 \quad 8 \times 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \quad 40 \\ 60 \quad " \quad 80 \end{array}$$

उत्तर—ड्राइवर फर्स्ट ३०, ड्रिवेन फर्स्ट ७५, ड्राइवर सेकण्ड ४० और ड्रिवेन सेकण्ड ८० हुआ।

उदाहरण—२½ इंच की एक चूड़ी बनाने का गेयर मालूम करो जबकि लीडिंग स्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है ?

∴ २½ इंच में एक चूड़ी है।

∴ ३½ " " "

∴ १ " ३६

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{८}{३६}$$

$$" = ६ \times ३६$$

$$" = २१६$$

(१६८ और ८ का खंड कर दिया)

$$\frac{८ \times २१}{२ \times ४}$$

(८, २ को १५ से और २१, ४ को ५ से गुणा किया)

$$६ \times १५ \text{ और } २१ \times ५$$

$$\begin{array}{r} १२० \quad १०५ \\ ३० \quad " \quad २० \end{array}$$

उत्तर—ब्राइवर फर्स्ट १२०, द्विजेन फर्स्ट ३०, ब्राइवर सेकन्ड १०५ और द्विजेन सेकन्ड २० हुआ।

उदाहरण—११ इंच की एक चूड़ी बनानेके लिये गेयर निकालो जय कि लीडिंगस्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में ८ है ?

∴ ११ इंच में एक चूड़ी है।

∴ १ " " ३ "

सम्यन्ध = $\frac{1}{3}$

" = $1 \times \frac{1}{3}$

$\frac{1}{3}$

(११ और ४ का खंड कर दिया)

11×4

4×1

(१४, ४ को ५ से और ४, १ को २५ से गुणा किया)

14×5 और 4×25

4×5 और 1×25

= 70 " 25

उत्तर—ब्राइवर फर्स्ट ७०, द्विजेन फर्स्ट २०, ब्राइवर सेकन्ड १०० और द्विजेन सेकन्ड २५ हुआ।

चूड़ी (थैड) बनानेका टेबुल

जवकि—

लीडिंगस्कू के चूड़ी की संख्या एक इंच में २ है।

एक इंच में चूड़ी की संख्या	डाइवर फर्स्ट	डिवेन फर्स्ट	डाइवर सेकंड	डिवेन सेकंड	एक इंच में चूड़ी की संख्या	डाइवर फर्स्ट	डिवेन फर्स्ट	डाइवर सेकंड	डिवेन सेकंड
२	८०	.	.	४०	२१	१०५	४०	१००	१००
३	४०	.	.	४०	२२	११०	४०	१००	१००
४	४०	.	.	४०	२३	११५	४०	१००	१००
५	४०	.	.	८०	२४	१२०	४०	१००	१००
६	४०	.	.	१००	२५	१२५	४०	७५	१००
७	२०	.	.	१२०	२६	१३०	२५	७५	१००
८	२०	.	.	६०	२७	१३५	२५	१००	१००
९	२०	.	.	८०	२८	१४०	२५	१००	१००
१०	२०	.	.	१००	२९	१४५	२५	१००	१००
११	२०	.	.	११०	३०	१५०	२०	१२०	१००
१२	२०	.	.	१२०	३१	१५५	२०	१००	१००
१३	२५	६५	२०	५०	३२	१६०	२५	१००	१००
१४	२०	७०	४०	८०	३३	१६५	२५	१००	१००
१५	४०	१००	२०	६०	३४	१७०	२५	१००	१००
१६	३०	६०	२०	८०	३५	१७५	२०	१२०	१००
१७	२५	८०	४०	१००	३६	१८०	२०	१००	१००
१८	२०	६०	४०	१००	३७	१८५	२०	२५	२५
१९	२५	६५	४०	१००	३८	१९०	२०	२५	२५
२०	२०	८०	४०	१००	३९	१९५	२०	२५	२५

चूड़ी (थ्रेड) बनाने का टेबुल

जवकि—

(लीडिंगस्क्रू के चूड़ी की संख्या एक इन्च में ६ है)

(लाइवमेंट चूड़ी की संख्या)									
एक इंचमें चूड़ी की संख्या	डाइवर फस्ट	डिवेन फस्ट	डाइवर सेकन्ड	डिवेन सेकन्ड	एक इंचमें चूड़ी की संख्या	डाइवर फस्ट	डिवेन फस्ट	डाइवर सेकन्ड	डिवेन सेकन्ड
२०	२००	२००	२००	२००	२०	२००	२००	२००	२००
२१	२००	२००	२००	२००	२१	२००	२००	२००	२००
२२	२००	२००	२००	२००	२२	२००	२००	२००	२००
२३	२००	२००	२००	२००	२३	२००	२००	२००	२००
२४	२००	२००	२००	२००	२४	२००	२००	२००	२००
२५	२००	२००	२००	२००	२५	२००	२००	२००	२००
२६	२००	२००	२००	२००	२६	२००	२००	२००	२००
२७	२००	२००	२००	२००	२७	२००	२००	२००	२००
२८	२००	२००	२००	२००	२८	२००	२००	२००	२००
२९	२००	२००	२००	२००	२९	२००	२००	२००	२००
३०	२००	२००	२००	२००	३०	२००	२००	२००	२००
३१	२००	२००	२००	२००	३१	२००	२००	२००	२००
३२	२००	२००	२००	२००	३२	२००	२००	२००	२००
३३	२००	२००	२००	२००	३३	२००	२००	२००	२००
३४	२००	२००	२००	२००	३४	२००	२००	२००	२००
३५	२००	२००	२००	२००	३५	२००	२००	२००	२००
३६	२००	२००	२००	२००	३६	२००	२००	२००	२००
३७	२००	२००	२००	२००	३७	२००	२००	२००	२००
३८	२००	२००	२००	२००	३८	२००	२००	२००	२००
३९	२००	२००	२००	२००	३९	२००	२००	२००	२००
४०	२००	२००	२००	२००	४०	२००	२००	२००	२००
४१	२००	२००	२००	२००	४१	२००	२००	२००	२००
४२	२००	२००	२००	२००	४२	२००	२००	२००	२००
४३	२००	२००	२००	२००	४३	२००	२००	२००	२००
४४	२००	२००	२००	२००	४४	२००	२००	२००	२००
४५	२००	२००	२००	२००	४५	२००	२००	२००	२००
४६	२००	२००	२००	२००	४६	२००	२००	२००	२००
४७	२००	२००	२००	२००	४७	२००	२००	२००	२००
४८	२००	२००	२००	२००	४८	२००	२००	२००	२००
४९	२००	२००	२००	२००	४९	२००	२००	२००	२००
५०	२००	२००	२००	२००	५०	२००	२००	२००	२००

चूड़ी (थेड) बनाने का टेबुल

जयकि—

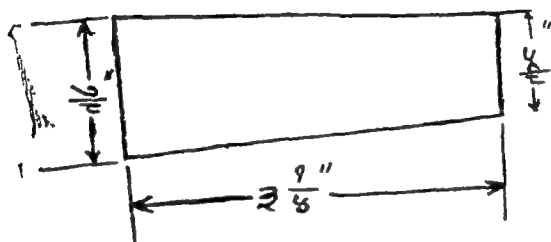
(लीडिंग स्कू के चूड़ी की संख्या एक इय में ८ है)

[illegible]

टेपर जाब का हिसाब

उदाहरण—एक टेपर जाब का बड़ा डाइमिटर $\frac{1}{2}$ इंच, छोटा डाइमिटर $\frac{1}{8}$ इंच और जाब की लम्बाई $3\frac{1}{8}$ इंच है तो बताओ कि एक फुट में कितना टेपर होगा।

(१६).



$$\text{एक इंच का टेपर} = \frac{\text{बड़ा डाइमिटर} - \text{छोटा डाइमिटर}}{\text{जाब की लम्बाई इंच में}}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{8}}{3\frac{1}{8}}$$

$$= \frac{\frac{3}{8}}{3\frac{1}{8}}$$

$$= \frac{3}{8} \times \frac{8}{25}$$

$$= \frac{3}{25}$$

∴ एक इंच में टेपर $\frac{3}{25}$ इंच है।

$$\therefore 12 \quad " \quad \frac{3}{25} \quad "$$

$$= .623 \text{ इंच}$$

उदाहरण—एक टेपर जाय की लम्बाई निकालो जय कि बड़ा डाइमेटर १ इंच, छोटा डाइमेटर २ इंच और एक फुट में १३ इंच टेपर है ?

$$\text{टेपर की लम्बाई} = \frac{\text{बड़ा डाइमेटर} - \text{छोटा डाइमेटर}}{\text{टेपर एक फुट में} \div १२}$$

$$= \frac{१ - २}{१३ \div १२}$$

$$= \frac{१}{१३ \times १२}$$

$$= \frac{१}{१३}$$

$$= १ \times १३$$

$$= १३$$

$$= १३ इंच$$

उदाहरण—एक टेपर जाय का छोटा डाइमेटर मालुम करो जय कि बड़ा डाइमेटर १ इंच, जाय की लम्बाई ३३ इंच और एक फुट में १३ इंच टेपर है ?

$$\text{छोटा डाइमेटर} = \text{बड़ा डाइमेटर} - \left(\frac{\text{एक फुट का टेपर} \times \text{जाय की लम्बाई}}{१२} \right)$$

$$= १ - \left(\frac{१२ \times ३३}{१२} \right)$$

$$= १ - (३३ \times १३ \times १३)$$

$$= १ - ३$$

$$= २ इंच$$

उदाहरण--एक टेपर जाव का बड़ा डाइमिटर ५ इंच, छोटा डाइमिटर ३ इंच और जाव की लम्बाई १० इन्च है तो बताओ टूल को कितने एंगिल (कोण) में बांधा जावेगा ?

फारमूला

$$\text{टेन्जन्ट} = \frac{\text{बड़ा डाइमिटर} - \text{छोटा डाइमिटर}}{\text{जाव की लम्बाई इंच में} \times 2}$$

$$= \frac{5-3}{10 \times 2}$$

$$= \frac{2}{20}$$

$$= .1 \text{ इंच}$$

(.१ को नेचुरल टेन्जन्ट में देखने से मालूम हुआ कि .१ बराबर है $4\frac{3}{4}$ अंश (डिग्री के)

नोट—हेयर जाव का एंगिल मालूम करने के लिये नेचुरल टेन्जन्ट का टेबुल देख लेना चाहिये जो मीलिंग के हिसाब में दिया है।

विद वर्द स्टेन्डर्डस्कू वोल्ट और नट

पृष्ठ १५

वोल्ट का डाइमेंटर इंच में	एक इंच में चूड़ी की संख्या	देखागनल हेड और नट (इंच में)	वोल्ट का डाइमेंटर इंच में	एक इंच में चूड़ी की संख्या	देखागनल हेड और नट (इंच में)
१।८	४०	.	२.०	४०	२.७३०
१।४	२०	५२५	२.८	२०	२.९५०
५।२६	१८	५००	२.६	२०	३.१४०
३।८	१६	७१०	२.४	४	३.५५०
७।१६	१४	७०	२.२	४	३.७५०
१।२	१२	६२०	२.०	४	३.८६०
६।१६	१०	१.०१०	१.८	४	४.०५०
५।८	११	१.००	१.६	२०	४.१८०
३।४	१०	१.३००	१.४	२०	४.५१०
७।८	६	१.४८०	१.२	२०	४.८५०
१	८	१.६७०	१.०	२०	५.१८०
१.६	७	१.८६०	०.८	२०	५.५५०
१.३	७	२.०५०	०.६	२०	५.९५०
१.२	७	२.२१०	०.४	२०	६.३८०
१.३	७	२.४१०	०.३	२०	६.८२०
१.२	४	२.५८०	०.२	२०	७.३००

वोल्ट और नट

वोल्ट का डाइमिटर इन्च में	नट का साइज फ़ाट से फ़ाट तक इन्च में)	वोल्ट का डाइमिटर इन्च में	नट का साइज फ़ाट से फ़ाट तक इन्च में
११२	७/८	१ १/४	२ १/४
११८	१ १/४	१ १/४	२ ३/४
३१४	१ १/४	१ १/४	२ १/४
७/८	१ १/४	१ १/४	२ १/४
१	१ १/४	२	३ १/४
१ १/४	१ १/४	२ १/४	३ १/४
१ १/४	२	२ १/४	३ १/४
१ १/४	२ १/४	२ १/४	४ १/४

पाइप की चूड़ी (थ्रेड)

पाइप का डाइ- मिटर इन्च में	एक इन्च में चूड़ी की संख्या	पाइप का डाइ- मिटर इन्च में	एक इन्च में चूड़ी संख्या
११४	१६	१	११
३१८	१६	१ से ६ तक	११
११२	१४	७ से १२ तक	११
३१४	१४	.	.

वही थै ड (चूड़ी) की गहराई का हिसाब

उदाहरण—एक जाबके एक इंच में ८ चूड़ी बनाना है तो गहराई कितनी होगी बताओ ?

फारमूला—

$$\text{चूड़ी की गहराई} = \frac{1.26}{\text{एक इंच में चूड़ी की संख्या}}$$

$$= \frac{1.26}{8}$$

$$= .1575$$

उत्तर— .1575 इंच गहराई ।

उदाहरण—एक इंच में १५ चूड़ी बनाना है तो गहराई कितनी होगी ?

$$\text{चूड़ी की गहराई} = \frac{1.26}{15}$$

$$= 15 \overline{) 1.26} = .084$$

$$\begin{array}{r} 1.26 \\ 15 \overline{) 1.26} \\ \underline{120} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$$

उत्तर— .084 इंच गहराई ।

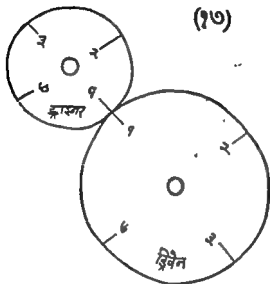
कई मुँह की चूड़ी बनाने का हिसाब

—०—

एक इंच में जितनी भी चूड़ी बनाना हो उस के लिये हिसाब से ऐसा गोयर निकालना चाहिये जिससे ड्रावरके दांते उतने भागों में बटजावे जितने मुँह की चूड़ी बनाना हो ।

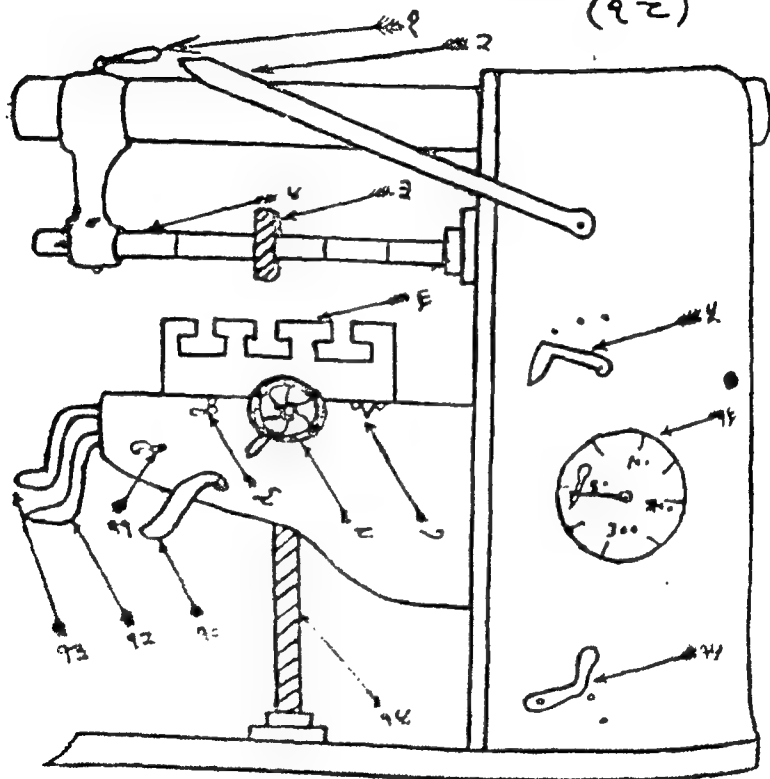
जैसे कल्पना किया चार मुह की चूड़ी बनाना है और चूड़ियों की संख्या एक इंच में पांच है । अब यहां पर पांच चूड़ी बनाने के लिये गोयर निकाला तो ८० का ड्राइवर और १०० का ड्रिवेन हुआ । चूंकि चार मुँह की चूड़ी बनाना है इसलिये ८० में ४ का भागदिया तो २० आया अब ड्राइवर पर २० दांते छोड़ कर खड़िया से चार जगह निशान लगाया । इसी तरह ड्रिवेन में भी ४ जगह निशान लगाया पश्चात ड्राइवर और ड्रिवेन के निशान को एक जगह मिला दिया और फिर चूड़ी काटा तो एक मुँह की चूड़ी बन गई । पश्चात मशीन को बन्द कर देवें और थ्रू ड कलच को उसी जगह लगा रहने देवे । हाथ से वेल्ट को चलाकर ड्राइवर और ड्रिवेन के दूसरे निशान को मिला दिया फिर मशीन चालू कर के चूड़ी बनाया तो दो मुँह की चूड़ी बन जावेगी । इसी तरह तीसरे फिर चौथे निशान को मिला दिया और चूड़ी बनाया तो चार मुँह की चूड़ी तैयार हो गई ।

(१७)

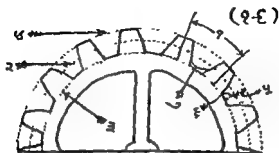


यूनिवर्सल मीलिंग

(१८)



गेयर का भाग



१ लर पिचू, २ पिचसर्किल, ३ रूटसर्किल, ४ टिप सर्किल, ५ अडेन्डम, ६ डिटेन्डम, ७ क्लियरेन्स ।

गेयरों के नाम

स्पर गेयर, रेक्सगेयर, इन्टरनल गेयर, एंगिल गेयर, बेबुल गेयर, मीटर गेयर; हेलिकस गेयर; स्पायर्ल गेयर, बर्म गेयर, ।

कटर के नाम

इन्वेल्यूट गेयर कटर; एंगिल कटर; स्लिदिंग सा कटर, रोलर (स्पायर्ल टूथ) कटर, साइडफेस कटर, इन्डमिल कटर, फीवकटर ।

डाइमेट्रलपिच् [डी० पी०]

परिभाषा— पिच् डाइमेटर के एक इंच में जितने दाँते होते हैं उन्हें डाइमेट्रलपिच् (डी० पी) कहते हैं ।

उदाहरण—एक गेयर के दाँतों की संख्या ४० है और ४ इंच पिच् डाइमेटर है तो डाइमेट्रलपिच् बताओ ?

फारमूला

$$\text{डाइमेट्रलपिच्} = \frac{\text{गेयर के दाँतों की संख्या}}{\text{पिच् डाइमेटर}}$$

$$" = \frac{40}{4}$$

$$" = 10$$

उत्तर—डाइमेट्रल पिच् १० हुआ ।

उदाहरण—एक गेयर का आउट साइज डाइमेटर ४ इंच है और ३८ दाँते हैं तो डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०) बताओ ?

फारमूला

$$\text{डाइमेट्रलपिच्} = \frac{\text{दाँतों की संख्या} + 2}{\text{डाइमेटर}}$$

$$" = \frac{38 + 2}{4} = \frac{40}{4}$$

$$" = 10$$

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच् .३७५ इंच है तो डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०) बताओ ?

फारमूला

$$\text{डाइमेट्रल पिच} = \frac{3.1416}{\text{पिच डाइमेटर}}$$

$$" = \frac{3.1416}{.375}$$

$$" = 8.377$$

उत्तर—8.377 डाइमेट्रल पिच हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेटर ४ इंच है और गेयर में दांतों की संख्या ४८ है तो डाइमेट्रल पिच (डि० पी०) बताओ ?

$$\text{डाइमेट्रल पिच} = \frac{\text{दांतों की संख्या} + 2}{\text{डाइमेटर}}$$

$$" = \frac{48 + 2}{4}$$

$$" = \frac{50}{4}$$

$$= 12.5$$

उदाहरण—एक गेयर का सर्कुलर पिच (सी० पी०) २५० इंच है तो डाइमेट्रल पिच बताओ ?

$$\text{डाइमेट्रल पिच} = \frac{3.1416}{\text{सर्कुलर पिच (सी० पी०)}}$$

$$" = \frac{3.1416}{250}$$

$$" = 12.566$$

उत्तर—12.566 डाइमेट्रल पिच हुआ।

सरकुलर पिच् (सी० पी०)

परिभाषा—किसी गेयर के एक दांत के सेन्टर से दूसरे दांत के सेन्टर तक जितनी दूरी होती है उसे सरकुलर पिच् (सी० पी०) कहते हैं।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच् ५ है तो सरकुलर पिच् (सी० पी०) बताओ ?

फारमूला

$$\text{सरकुलर पिच्} = \frac{3.1416}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$" = \frac{3.1416}{5}$$

$$" = .6283$$

उत्तर— $.6283$ इन्च सरकुलर पिच् (सी० पी०) हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच् १० है तो सरकुलर पिच् (सी० पी०) बताओ ?

$$\text{सरकुलर पिच्} = \frac{3.1416}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$" = \frac{3.1416}{10}$$

$$" = .31416$$

उत्तर— $.31416$ "सरकुलर पिच् (सी० पी०) हुआ।

उदाहरण—एक गोबर में दांतों की संख्या २० है और ४ इंच विष् इन्फेडर है तो सरसुन्दर विष् (मी० पी०) बताओ ?

पात्रमूल

$$\text{सरसुन्दर विष्} = \frac{3.1416 \times \text{इन्फेडर विष्}}{\text{दांतों की संख्या}}$$

$$= \frac{3.1416 \times 4}{20}$$

$$= .6284$$

उत्तर— .6284 इंच सरसुन्दर विष् (मी० पी०) हुआ ।

उदाहरण—एक गोबर के दांतों की संख्या ४० है और इन्फेडर विष् १० है तो सरसुन्दर विष् (मी० पी०) बताओ ?

$$\text{सरसुन्दर विष्} = \frac{3.1416 \times \text{इन्फेडर विष्}}{\text{दांतों की संख्या}}$$

$$= \frac{3.1416 \times 10}{40}$$

$$= \frac{31.416}{4}$$

$$= 7.854$$

उत्तर—7.854 इंच सरसुन्दर विष् (मी० पी०) हुआ ।

पिच् डाइमेटर

परिभाषा—किसी भी गेयर के आवे दांत को छोड़कर जो बृत्त (सरकिल) खींची जाती है उसे पिच् सरकिल और उसके व्यास (डाइमेटर) को पिच् डाइमेटर कहते हैं।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ४० और डाइमेटरल पिच् ५ है तो पिच् डाइमेटर बताओं ?

फारमूला

$$\text{पिच् डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$" = \frac{40}{5}$$

$$" = 8$$

उत्तर—८ इंच पिच् डाइमेटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ६६ है और डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०) १२ है तो पिच डाइमेटर बताओं ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$" = \frac{66}{12}$$

$$" = 5\frac{1}{2}$$

उत्तर—५ $\frac{1}{2}$ इंच पिच डाइमेटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच $\frac{1}{4}$ इंच है और दांतों की संख्या ८० है तो पिच-डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} \times \text{सरकुलर पिच}}{3.1416}$$

$$" = \frac{80 \times \frac{1}{4}}{3.1416}$$

$$" = \frac{20}{3.1416}$$

$$" = 6.364$$

उत्तर—६.३६४ इंच पिच-डाइमेटर।

आउट साइड डाइमेटर

परिभाषा—गेयर के बाहरी भाग के नाप को आउट साइड डाइमेटर कहते हैं ?

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ३८ है और डाइमेट्रल पिच ८ है तो आउट साइड डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{आउट साइड डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} \times \text{डाइमेट्रल पिच}}{1}$$

पिच् डाइमेटर

परिभाषा—किसी भी गेयर के आचे दांत को छोड़कर जो बृत्त (सरकिल) खींची जाती है उसे पिच् सरकिल और उसके व्यास (डाइमेटर) को पिच् डाइमेटर कहते हैं ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ४० और डाइमेटरल पिच् ५ है तो पिच् डाइमेटर बताओं ?

फारमूला

$$\text{पिच् डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$" = \frac{40}{5}$$

$$" = 8$$

उत्तर—८ इन्च पिच् डाइमेटर हुआ ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ६६ है और डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०) १२ है तो पिच डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या}}{\text{डाइमेट्रल पिच्}}$$

$$" = \frac{66}{12}$$

$$" = 5\frac{1}{2}$$

उत्तर—५.३ इंच पिच डाइमेटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच $\frac{3}{4}$ इंच है और दांतों की संख्या ८० है तो पिच-डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{पिच डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} \times \text{सरकुलर पिच}}{3.1416}$$

$$= \frac{80 \times \frac{3}{4}}{3.1416}$$

$$= \frac{60}{3.1416}$$

$$= 19.1$$

उत्तर—१९.१ इंच पिच डाइमेटर।

आउट साइड डाइमेटर

परिभाषा—गेयर के बाहरी भाग के नाप को आउट साइड डाइमेटर कहते हैं ?

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ३८ है और डाइमेट्रल पिच ८ है तो आउट साइड डाइमेटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{आउट साइड डाइमेटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} \times \text{डाइमेट्रल पिच}}{1}$$

$$= \frac{36+2}{1}$$

$$= \frac{38}{1}$$

$$= 38$$

उत्तर—३८ इंच आउट साइड डाइमिटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ८२ है और डाइमिट्रल पिच (डी० पी०) ७ है तो आउट साइड डाइमिटर बताओ ?

फारमूला

$$\text{आउट साइड डाइमिटर} = \frac{\text{दांतों की संख्या} + 2}{\text{डाइमिट्रल पिच}}$$

$$= \frac{82+2}{7}$$

$$= \frac{84}{7}$$

$$= 12$$

उत्तर—१२ इंच आउट साइड डाइमिटर हुआ।

उदाहरण—एक गेयर के दांतों की संख्या ३० है और सर्कुलर पिच $\frac{3}{4}$ इंच है तो आउट साइड डाइमिटर बताओ ?

फारमूला—

$$\begin{aligned} \text{आउट साइड डाइमिटर} &= \frac{(\text{दांतों की संख्या} + 2) \times \text{सरकुलर पिच}}{2} \\ &= \frac{(30 + 2) \times \frac{1}{2}}{2} \\ &= \frac{32 \times \frac{1}{2}}{2} \\ &= \frac{16}{2} \\ &= 8 \end{aligned}$$

उत्तर—८ इंच आउट साइड डाइमिटर हुआ।

गेयर के दांतों की संख्या

उदाहरण—एक गेयर का डाइमिटर ८ इंच है और डाइमिटरल पिच ५ है तो दांतों की संख्या बताओ ?

फारमूला—

$$\begin{aligned} \text{दांतों की संख्या} &= (\text{डाइमिटर} \times \text{डाइमिटरल पिच}) - 2 \\ &= (8 \times 5) - 2 \\ &= 40 - 2 \\ &= 38 \end{aligned}$$

उत्तर—३८ दांतें होंगे।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमिटर १० इंच है और पिच डाइमिटर ६ इंच है तो दांतों की संख्या बताओ ?

' गेयर के दाँत की पूरी गहराई

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच १० है तो दाँतों की गहराई बताओ ?

फारमूला

$$\text{दाँतों की गहराई} = \frac{2.157}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

$$= \frac{2.157}{10}$$

$$= .2157$$

उत्तर—२१६ इंच दाँतों की गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच २० है तो दाँतों की गहराई बताओ ?

$$\text{दाँतों की गहराई} = \frac{2.157}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

$$= \frac{2.157}{20}$$

$$= .1078$$

उत्तर—.१०७८ इंच दाँतों की गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर का सर्कुलर पिच (सी० पी०) १ इंच है तो दाँतों की पूरी गहराई बताओ ?

गेयर के दाँत की पूरी गहराई

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच १० है तो दाँतों की गहराई बताओ ?

फारमूला

$$\text{दाँतों की गहराई} = \frac{2.25 \phi}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

$$= \frac{2.25 \phi}{10}$$

$$= .225$$

उत्तर—२२६ इंच दाँतों की गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच २० है तो दाँतों की गहराई बताओ ?

$$\text{दाँतों की गहराई} = \frac{2.25 \phi}{\text{डाइमेट्रल पिच}}$$

$$= \frac{2.25 \phi}{20}$$

$$= .1125$$

उत्तर—१०७८ इंच दाँतों की गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर का मॉड्यूलर पिच (मी० पी०) १ इंच है तो दाँतों की पूरी गहराई बताओ ?

कम्प्यूट—

दाँते की गहराई = सरकुलर पिच $\times .5412$

" = $1 \times .5412$

" = $3.02 \times .5412$

" = $.2532$

उत्तर— $.2532$ इंच दाँत की गहराई हुई।

उदाहरण—एक गेयर के दाँते की गहराई बताओ जबकि सरकुलर पिच 2 इंच है ?

दाँतों की गहराई—सरकुलर पिच $\times .5412$

" = 2 $\times .5412$

" = $.624$ $\times .5412$

" = $.8261$

उत्तर— $.8261$ इंच दाँते की गहराई हुई।

अडेन्डम् और डिडेन्डम्

परिभाषा—गेयर के दाँते के आधे से उपरी भाग को अडेन्डम् और आधे से नीचे के भाग को डिडेन्डम् कहते हैं।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेटल पिच् (डी० पी.) १० है तो अडेन्डम् बताओ ?

फारमूला—

$$\text{अडेन्डम} = \frac{1}{\text{डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०)}}$$

$$" = \frac{1}{1.5}$$

$$" = .66$$

उत्तर—.६६ अडेन्डम हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०) १.६ है तो अडेन्डम बताओ ?

$$\text{अडेन्डम} = \frac{1}{\text{डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०)}}$$

$$" = \frac{1}{1.6}$$

$$" = .625$$

उत्तर—.६२५ अडेन्डम हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच् .२५ इंच है तो अडेन्डम बताओ ?

फारमूला

$$\text{अडेन्डम} = \text{सरकुलर पिच्} \times .3142$$

$$" = .25 \times .3142$$

$$" = .0785$$

उत्तर—.०७८५ अडेन्डम हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच् .५२५ इंच है तो अडेन्डम बताओ ?

■ = .०१०५
उत्तर— .०१०५ इंच छियरेन्स हुआ ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .२५ इंच है तो छियरेन्स बताओ ।

$$\text{छियरेन्स} = \frac{\text{सरकुलर पिच}}{20}$$

$$= .३५$$

$$= .०१२५$$

उत्तर— .०१२५ इंच छियरेन्स हुआ ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .८४० इंच है तो छियरेन्स बताओ ?

फारमूला

$$\text{छियरेन्स} = \text{सरकुलर पिच} \div 20$$

$$= .८४० \div 20$$

$$= 42$$

उत्तर— 42 इंच छियरेन्स हुआ ।

दूथ थिकनेस

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .१५७ इंच है तो दूथ थिकनेस बताओ ?

फारमूला

$$\text{दूथ थिकनेस} = \text{सरकुलर पिच} \div 2$$

$$= 157 \div 2$$

$$= 78.5$$

उत्तर— 78.5 इंच दूथ थिकनेस हुआ ।

$$'' = .0104$$

उत्तर— $.0104$ इंच छियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच $.24$ इंच है तो छियरेन्स बताओ।

$$\text{छियरेन्स} = \frac{\text{सरकुलर पिच}}{20}$$

$$'' = .32$$

$$'' = .0124$$

उत्तर— $.0124$ इंच छियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच $.680$ इंच है तो छियरेन्स बताओ ?

फारमूला

$$\text{छियरेन्स} = \text{सरकुलर पिच} \div 20$$

$$'' = .680 \div 20$$

$$'' = .34$$

उत्तर— $.34$ इंच छियरेन्स हुआ।

द्व्यथिकनेस

गेयर का सरकुलर पिच $.147$ इंच है तो बताओ ?

फारमूला

$$= \text{सरकुलर पिच} \div 2$$

$$= .147 \div 2$$

$$= .0735$$

इंच द्व्यथिकनेस हुआ।

$$” = ०१०५$$

उत्तर—०१०५ इंच ट्रियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच २५ इंच है तो ट्रियरेन्स बताओ।

$$\text{ट्रियरेन्स} = \frac{\text{सरकुलर पिच}}{२०}$$

$$” = १०$$

$$” = ०१२५$$

उत्तर—०१२५ इंच ट्रियरेन्स हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच ८४० इंच है तो ट्रियरेन्स बताओ ?

फारमूला

$$\text{ट्रियरेन्स} = \frac{\text{सरकुलर पिच}}{२०}$$

$$” = \frac{८४०}{२०}$$

$$” = ४२$$

उत्तर—४२ इंच ट्रियरेन्स हुआ।

दूधधिकनेस

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच ११० इंच है तो दूधधिकनेस बताओ ?

फारमूला

$$\text{दूधधिकनेस} = \frac{\text{सरकुलर पिच}}{२}$$

$$” = \frac{११०}{२}$$

$$” = ५५$$

उत्तर—५५ इंच दूधधिकनेस हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का सरकुलर पिच .५६२५ इंच है तो दूथ थिकनेस बताओ ?

$$\text{दूथ थिकनेस} = \text{सरकुलर पिच} \div २$$

$$= .५६२५ \div २$$

$$= .२८१२$$

उत्तर—२८१२ इंच दूथ थिकनेस हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच १० है तो दूथ थिकनेस बताओ ?

फारमूला

$$\text{दूथ थिकनेस} = १.५७०८ \text{ डाइमेट्रल पिच}$$

$$= १.५७०८ \div १०$$

$$= .१५७०८$$

उत्तर—१५७०८ इंच दूथ थिकनेस हुआ।

उदाहरण—एक गेयर का डाइमेट्रल पिच १५ है तो दूथ थिकनेस बताओ ?

$$\text{दूथ थिकनेस} = १.५७०८ \div \text{डाइमेट्रल पिच}$$

$$= १.५७०८ \div १५$$

$$= .१०४७$$

उत्तर—१०४७ इंच दूथ थिकनेस हुआ।

स्पर गेयरके लिये लाभदायक फारमूला

ज्ञात करना है	दिये गये हैं	फारमूला
डाइमेट्रल पिच्	सरकुलर पिच्	3.1416 सरकुलर पिच्
डाइमेट्रल पिच्	दांतों की संख्या पिच् डाइमेटर	दांतों की संख्या पिच् डाइमेटर
डाइमेट्रल पिच्	दांतों की संख्या और आउट साइड डाइमेटर	दांतों की संख्या + 2 आउट साइड डाइमेटर
सरकुलर पिच्	डाइमेट्रल पिच्	3.1416 डाइमेट्रल पिच्
सरकुलर पिच्	दांतों की संख्या और पिच् डाइमेटर सी० पी०	$3.1416 \times \text{पिच् डाइमे०}$ दांतों की संख्या
पिच् डाइमेटर	दांतों की संख्या और डाइमेट्रल पिच्	दांतों की संख्या डाइमेट्रल पिच्
पिच् डाइमेटर	डाइमेटर और अडेन्डम	(डाइमेटर - 2) × अडेन्डम
आउट साइड डाइमेटर	दांतों की संख्या और डाइमेट्रल पिच्	दांतों की संख्या + 2 डाइमेट्रल पिच्
आउट साइड डाइमेटर	दांतों की संख्या और सरकुलर पिच्	दांतों की संख्या + 2 सी० पी० 3.1416

स्पर गेयर के लिये लाभदायक फारमूला

ज्ञात करना है	दिये गये हैं	फारमूला
आउट वाइड डाइमेटर	पिच् डाइमेटर और अडन्डम	$= \text{पि० डा०} + (2 + \text{अडन्डम})$
अडन्डम	डाइमेट्रल पिच्	१-डाइमेटरल पिच्
अडन्डम	सरकुलर पिच्	सर० पि - ३.१४१६
डिडन्डम	डाइमेट्रल पिच्	$१.१५७ \div \text{डाइमेट्रल पिच्}$
क्रियरेन्स	डाइमेट्रल पिच्	$१.५७ \div \text{डाइमेट्रल पिच्}$
क्रियरेन्स	सरकुलर पिच्	सर२ पिच् + २०
दाँते की गहराई	डाइमेट्रल पिच्	$२.१५७ \div \text{डा० पि०}$
दाँते की गहराई	सरकुलर पिच्	$\text{सी० पी०} \times ६.८६६$
दूथ थिकनेस	सरकुलर पिच्	सरकुलर पिच् + २
दूथ थिकनेस	डाइमेटर पिच्	$१.५७ \div \text{डी० पी०}$
दाँतों की संख्या	डाइमेट्रल पिच्	$(\text{डाइमेटर} + \text{डी० पी०}) \times २$
	डाइमेटर	
दाँतों की संख्या	पिच् डाइमेटर और डाइमेट्रल	पिच् डाइमेर + डी० पी०
दाँतों की संख्या	पिच् डाइमेटर	$(\text{पि० डा०} \times ३.१४१६)$
	सरकुलर पिच्	सी० पी०

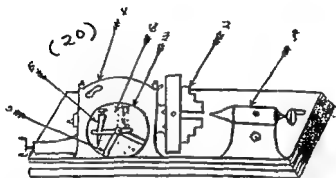
गेयर का दांत चनाने के लिये कटर का नम्बर

कटर का नम्बर	गेयर की दांतों की संख्या	कटर का नम्बर	गेयर की दांतों की संख्या
१	१३५ से ४० तक	५	२१ से २५ तक
१३	८० से १३५ तक	५३	१६ से २० तक
२	५५ से १३४ तक	६	१७ से २० तक
२३	४२ से ५४ तक	६३	१५ से १६ तक
३	३५ से ५४ तक	७	१४ से १४ तक
३३	३० से ३४ तक	७३	१३ से १३ तक
४	२६ से ३४ तक	८	१२ से १२ तक
४३	२३ से २५ तक	-	- - -

गेयर घनाने के लिये कटर की स्पीड

गि०	कटर का डाइमिटर इन्च में	कास्ट आयरन	राट आय-रन	गि०	कटर का डाइमिटर इन्च में	कास्ट आयरन	राट आय-रन
२	५	२४	१८	७	२५	८५	६५
२३	६३	३०	२४	८	२३	६५	७५
३	२५	३६	२८	१०	२३	१२५	६०
४	३३	४२	३२	१२	२	१३५	१००
५	३५	५०	४०	२०	१३	१४५	११०
६	२३	५३	५५	३२	१३	१६०	१३५

डिवाइडिंग हेड



१ सेन्टर २, धू चक्र, ३ इन्डेक्सिंग प्लेट, ४ होल नम्बर, ५ डिभाइडिंग हेड, ६ इन्डेक्सिंग क्रैक पिन्, ७ ब्लेड ।

डिवाइडिंग हेड के अन्दर एक ४० दांते का गियर होता है जिसके फलस्वरूप से क्रैक पिन् को ४० चक्कर घुमाने से धू चक्र एक चक्कर घूमता है। इन्डेक्सिंग प्लेट में क्रमशः अधिकांश होल होते हैं जो गियर के घनाने में डिवाइडिंग करने में सहायता करते हैं।

इन्डेक्सिंग प्लेट का हिसाब

उदाहरण—एक गियर में १० दांति बनाने के लिए क्रैक पिन् को कितने चक्कर घुमाया जावेगा ?

(डिवाइडिंग हेड का सम्बन्ध बराबर होता है अन्दर का, जेनरल गियर बनाने वाले ताले दांतों की संख्या)

(\because ५ का होल नम्बर नहीं है इसलिये ८ और ५ को किसी एक संख्या से गुणा कर देना चाहिये जैसे ३ से गुणा कर दिया)

$$\frac{6}{4} \times \frac{3}{3}$$

$$= \frac{28}{14}$$

(अब इस तरह नीचे की संख्या होल नम्बर और ऊपरका होलकी संख्या हुआ। गुणा किसी ऐसी ही संख्या से करना चाहिये ताकि होल नम्बर पूरे में मिल सके। अब २४ में १४ का भाग दे दिया)

$$14 \overline{) 28} \quad 1 \text{ चक्कर}$$

६ होल की दूरी

अब क्रम पिनू को १४ नम्बर होल पर रख कर क्रम पिनू को एक चक्कर और ६ होल की दूरी पर एक एक बार घुमाकर दाँते काटने से गेयर में २४ दाँते बन जावेंगे।

उदाहरण—कल्पना किया एक गेयर में ३६ दाँते बनाना है।

$$\text{समग्रन्थ} = \frac{80}{36}$$

$$= \frac{10}{6}$$

(अब यहाँ पर १० और ६ को ३ से गुणा कर दिया)

$$\frac{10 \times 3}{6 \times 3}$$

$$= \frac{30}{20}$$

$$= 1 \frac{3}{20}$$

साधारण दांत बनाने का टेबुल

दातों की संख्या	होल नम्बर	चक्कर की संख्या	होल की दूरी	दातों की संख्या	होल नम्बर	चक्कर की संख्या	होल की दूरी
२२	२१	२०	२०	२२	२१	२०	२०
२३	२२	२१	२१	२३	२२	२१	२१
२४	२३	२२	२२	२४	२३	२२	२२
२५	२४	२३	२३	२५	२४	२३	२३
२६	२५	२४	२४	२६	२५	२४	२४
२७	२६	२५	२५	२७	२६	२५	२५
२८	२७	२६	२६	२८	२७	२६	२६
२९	२८	२७	२७	२९	२८	२७	२७
३०	२९	२८	२८	३०	२९	२८	२८
३१	३०	२९	२९	३१	३०	२९	२९
३२	३१	३०	३०	३२	३१	३०	३०
३३	३२	३१	३१	३३	३२	३१	३१
३४	३३	३२	३२	३४	३३	३२	३२
३५	३४	३३	३३	३५	३४	३३	३३
३६	३५	३४	३४	३६	३५	३४	३४
३७	३६	३५	३५	३७	३६	३५	३५
३८	३७	३६	३६	३८	३७	३६	३६
३९	३८	३७	३७	३९	३८	३७	३७
४०	३९	३८	३८	४०	३९	३८	३८
४१	४०	३९	३९	४१	४०	३९	३९
४२	४१	४०	४०	४२	४१	४०	४०
४३	४२	४१	४१	४३	४२	४१	४१
४४	४३	४२	४२	४४	४३	४२	४२
४५	४४	४३	४३	४५	४४	४३	४३
४६	४५	४४	४४	४६	४५	४४	४४
४७	४६	४५	४५	४७	४६	४५	४५
४८	४७	४६	४६	४८	४७	४६	४६
४९	४८	४७	४७	४९	४८	४७	४७
५०	४९	४८	४८	५०	४९	४८	४८
५१	५०	४९	४९	५१	५०	४९	४९
५२	५१	५०	५०	५२	५१	५०	५०
५३	५२	५१	५१	५३	५२	५१	५१
५४	५३	५२	५२	५४	५३	५२	५२
५५	५४	५३	५३	५५	५४	५३	५३
५६	५५	५४	५४	५६	५५	५४	५४
५७	५६	५५	५५	५७	५६	५५	५५
५८	५७	५६	५६	५८	५७	५६	५६
५९	५८	५७	५७	५९	५८	५७	५७
६०	५९	५८	५८	६०	५९	५८	५८
६१	६०	५९	५९	६१	६०	५९	५९
६२	६१	६०	६०	६२	६१	६०	६०
६३	६२	६१	६१	६३	६२	६१	६१
६४	६३	६२	६२	६४	६३	६२	६२
६५	६४	६३	६३	६५	६४	६३	६३
६६	६५	६४	६४	६६	६५	६४	६४
६७	६६	६५	६५	६७	६६	६५	६५
६८	६७	६६	६६	६८	६७	६६	६६
६९	६८	६७	६७	६९	६८	६७	६७
७०	६९	६८	६८	७०	६९	६८	६८
७१	७०	६९	६९	७१	७०	६९	६९
७२	७१	७०	७०	७२	७१	७०	७०
७३	७२	७१	७१	७३	७२	७१	७१
७४	७३	७२	७२	७४	७३	७२	७२
७५	७४	७३	७३	७५	७४	७३	७३
७६	७५	७४	७४	७६	७५	७४	७४
७७	७६	७५	७५	७७	७६	७५	७५
७८	७७	७६	७६	७८	७७	७६	७६
७९	७८	७७	७७	७९	७८	७७	७७
८०	७९	७८	७८	८०	७९	७८	७८
८१	८०	७९	७९	८१	८०	७९	७९
८२	८१	८०	८०	८२	८१	८०	८०
८३	८२	८१	८१	८३	८२	८१	८१
८४	८३	८२	८२	८४	८३	८२	८२
८५	८४	८३	८३	८५	८४	८३	८३
८६	८५	८४	८४	८६	८५	८४	८४
८७	८६	८५	८५	८७	८६	८५	८५
८८	८७	८६	८६	८८	८७	८६	८६
८९	८८	८७	८७	८९	८८	८७	८७
९०	८९	८८	८८	९०	८९	८८	८८
९१	९०	८९	८९	९१	९०	८९	८९
९२	९१	९०	९०	९२	९१	९०	९०
९३	९२	९१	९१	९३	९२	९१	९१
९४	९३	९२	९२	९४	९३	९२	९२
९५	९४	९३	९३	९५	९४	९३	९३
९६	९५	९४	९४	९६	९५	९४	९४
९७	९६	९५	९५	९७	९६	९५	९५
९८	९७	९६	९६	९८	९७	९६	९६
९९	९८	९७	९७	९९	९८	९७	९७
१००	९९	९८	९८	१००	९९	९८	९८

साधारण दांत बनाने का टेबुल

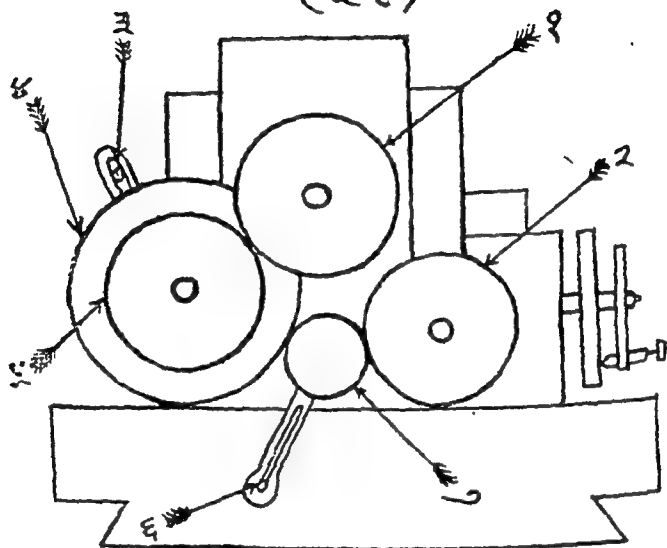
[illegible]

साधारण दाँत बनाने का टेबुल

दाँतों की संख्या	होल नम्बर	होल की दूरी	दाँतों की संख्या	होल नम्बर	होल की दूरी	दाँतों की संख्या	होल नम्बर	होल की दूरी
१५५	३०	८	२२०	३३	१०	३५५	४०	१५
१५६	३१	१०	२३०	३४	१०	३६०	४१	१५
१५७	३२	१०	२३१	३५	१०	३६५	४२	१५
१५८	३३	१०	२३२	३६	१०	३७०	४३	१५
१५९	३४	१०	२३३	३७	१०	३७५	४४	१५
१६०	३५	१०	२३४	३८	१०	३८०	४५	१५
१६१	३६	१०	२३५	३९	१०	३८५	४६	१५
१६२	३७	१०	२३६	४०	१०	३९०	४७	१५
१६३	३८	१०	२३७	४१	१०	३९५	४८	१५
१६४	३९	१०	२३८	४२	१०	४००	४९	१५
१६५	४०	१०	२३९	४३	१०	४०५	५०	१५
१६६	४१	१०	२४०	४४	१०	४१०	५१	१५
१६७	४२	१०	२४१	४५	१०	४१५	५२	१५
१६८	४३	१०	२४२	४६	१०	४२०	५३	१५
१६९	४४	१०	२४३	४७	१०	४२५	५४	१५
१७०	४५	१०	२४४	४८	१०	४३०	५५	१५
१७१	४६	१०	२४५	४९	१०	४३५	५६	१५
१७२	४७	१०	२४६	५०	१०	४४०	५७	१५
१७३	४८	१०	२४७	५१	१०	४४५	५८	१५
१७४	४९	१०	२४८	५२	१०	४५०	५९	१५
१७५	५०	१०	२४९	५३	१०	४५५	६०	१५
१७६	५१	१०	२५०	५४	१०	४६०	६१	१५
१७७	५२	१०	२५१	५५	१०	४६५	६२	१५
१७८	५३	१०	२५२	५६	१०	४७०	६३	१५
१७९	५४	१०	२५३	५७	१०	४७५	६४	१५
१८०	५५	१०	२५४	५८	१०	४८०	६५	१५
१८१	५६	१०	२५५	५९	१०	४८५	६६	१५
१८२	५७	१०	२५६	६०	१०	४९०	६७	१५
१८३	५८	१०	२५७	६१	१०	४९५	६८	१५
१८४	५९	१०	२५८	६२	१०	५००	६९	१५
१८५	६०	१०	२५९	६३	१०	५०५	७०	१५
१८६	६१	१०	२६०	६४	१०	५१०	७१	१५
१८७	६२	१०	२६१	६५	१०	५१५	७२	१५
१८८	६३	१०	२६२	६६	१०	५२०	७३	१५
१८९	६४	१०	२६३	६७	१०	५२५	७४	१५
१९०	६५	१०	२६४	६८	१०	५३०	७५	१५
१९१	६६	१०	२६५	६९	१०	५३५	७६	१५
१९२	६७	१०	२६६	७०	१०	५४०	७७	१५
१९३	६८	१०	२६७	७१	१०	५४५	७८	१५
१९४	६९	१०	२६८	७२	१०	५५०	७९	१५
१९५	७०	१०	२६९	७३	१०	५५५	८०	१५
१९६	७१	१०	२७०	७४	१०	५६०	८१	१५
१९७	७२	१०	२७१	७५	१०	५६५	८२	१५
१९८	७३	१०	२७२	७६	१०	५७०	८३	१५
१९९	७४	१०	२७३	७७	१०	५७५	८४	१५
२००	७५	१०	२७४	७८	१०	५८०	८५	१५
२०१	७६	१०	२७५	७९	१०	५८५	८६	१५
२०२	७७	१०	२७६	८०	१०	५९०	८७	१५
२०३	७८	१०	२७७	८१	१०	५९५	८८	१५
२०४	७९	१०	२७८	८२	१०	६००	८९	१५
२०५	८०	१०	२७९	८३	१०	६०५	९०	१५
२०६	८१	१०	२८०	८४	१०	६१०	९१	१५
२०७	८२	१०	२८१	८५	१०	६१५	९२	१५
२०८	८३	१०	२८२	८६	१०	६२०	९३	१५
२०९	८४	१०	२८३	८७	१०	६२५	९४	१५
२१०	८५	१०	२८४	८८	१०	६३०	९५	१५
२११	८६	१०	२८५	८९	१०	६३५	९६	१५
२१२	८७	१०	२८६	९०	१०	६४०	९७	१५
२१३	८८	१०	२८७	९१	१०	६४५	९८	१५
२१४	८९	१०	२८८	९२	१०	६५०	९९	१५
२१५	९०	१०	२८९	९३	१०	६५५	१००	१५
२१६	९१	१०	२९०	९४	१०	६६०	१०१	१५
२१७	९२	१०	२९१	९५	१०	६६५	१०२	१५
२१८	९३	१०	२९२	९६	१०	६७०	१०३	१५
२१९	९४	१०	२९३	९७	१०	६७५	१०४	१५
२२०	९५	१०	२९४	९८	१०	६८०	१०५	१५
२२१	९६	१०	२९५	९९	१०	६८५	१०६	१५
२२२	९७	१०	२९६	१००	१०	६९०	१०७	१५
२२३	९८	१०	२९७	१०१	१०	६९५	१०८	१५
२२४	९९	१०	२९८	१०२	१०	७००	१०९	१५
२२५	१००	१०	२९९	१०३	१०	७०५	११०	१५
२२६	१०१	१०	३००	१०४	१०	७१०	१११	१५
२२७	१०२	१०	३०१	१०५	१०	७१५	११२	१५
२२८	१०३	१०	३०२	१०६	१०	७२०	११३	१५
२२९	१०४	१०	३०३	१०७	१०	७२५	११४	१५
२३०	१०५	१०	३०४	१०८	१०	७३०	११५	१५
२३१	१०६	१०	३०५	१०९	१०	७३५	११६	१५
२३२	१०७	१०	३०६	११०	१०	७४०	११७	१५
२३३	१०८	१०	३०७	१११	१०	७४५	११८	१५
२३४	१०९	१०	३०८	११२	१०	७५०	११९	१५
२३५	११०	१०	३०९	११३	१०	७५५	१२०	१५
२३६	१११	१०	३१०	११४	१०	७६०	१२१	१५
२३७	११२	१०	३११	११५	१०	७६५	१२२	१५
२३८	११३	१०	३१२	११६	१०	७७०	१२३	१५
२३९	११४	१०	३१३	११७	१०	७७५	१२४	१५
२४०	११५	१०	३१४	११८	१०	७८०	१२५	१५
२४१	११६	१०	३१५	११९	१०	७८५	१२६	१५
२४२	११७	१०	३१६	१२०	१०	७९०	१२७	१५
२४३	११८	१०	३१७	१२१	१०	७९५	१२८	१५
२४४	११९	१०	३१८	१२२	१०	८००	१२९	१५
२४५	१२०	१०	३१९	१२३	१०	८०५	१३०	१५
२४६	१२१	१०	३२०	१२४	१०	८१०	१३१	१५
२४७	१२२	१०	३२१	१२५	१०	८१५	१३२	१५
२४८	१२३	१०	३२२	१२६	१०	८२०	१३३	१५
२४९	१२४	१०	३२३	१२७	१०	८२५	१३४	१५
२५०	१२५	१०	३२४	१२८	१०	८३०	१३५	१५
२५१	१२६	१०	३२५	१२९	१०	८३५	१३६	१५
२५२	१२७	१०	३२६	१३०	१०	८४०	१३७	१५
२५३	१२८	१०	३२७	१३१	१०	८४५	१३८	१५
२५४	१२९	१०	३२८	१३२	१०	८५०	१३९	१५
२५५	१३०	१०	३२९	१३३	१०	८५५	१४०	१५
२५६	१३१	१०	३३०	१३४	१०	८६०	१४१	१५
२५७	१३२	१०	३३१	१३५	१०	८६५	१४२	१५
२५८	१३३	१०	३३२	१३६	१०	८७०	१४३	१५
२५९	१३४	१०	३३३	१३७	१०	८७५	१४४	१५
२६०	१३५	१०	३३४	१३८	१०	८८०	१४५	१५
२६१	१३६	१०	३३५	१३९	१०	८८५	१४६	१५
२६२	१३७	१०	३३६	१४०	१०	८९०	१४७	१५
२६३	१३८	१०	३३७	१४१	१०	८९५	१४८	१५
२६४	१३९	१०	३३८	१४२	१०	९००	१४९	१५
२६५	१४०	१०	३३९	१४३	१०	९०५	१५०	१५
२६६	१४१	१०	३४०	१४४	१०	९१०	१५१	१५
२६७	१४२	१०	३४१	१४५	१०	९१५	१५२	१५
२६८	१४३	१०	३४२	१४६	१०	९२०	१५३	१५
२६९	१४४	१०	३४३	१४७	१०	९२५	१५४	१५
२७०	१४५	१०	३४४	१४८	१०	९३०	१५५	१५
२७१	१४६	१०	३४५	१४९	१०	९३५	१५६	१५
२७२	१४७	१०	३४६	१५०	१०	९४०	१५७	१५
२७३	१४८	१०	३४७	१५१	१०	९४५	१५८	१५
२७४	१४९	१०	३४८	१५२	१०	९५०	१५९	१५
२७५	१५०	१०	३४९	१५३	१०	९५५	१६०	१५
२७६	१५१	१०	३५०	१५४	१०	९६०	१६१	१५
२७७	१५२	१०	३५१	१५५	१०	९६५	१६२	१५
२७८	१५३	१०	३५२	१५६	१०	९७०	१६३	१५
२७९	१५४	१०	३५३	१५७	१०	९७५	१६४	१५
२८०	१५५	१०	३५४	१५८	१०	९८०	१६५	१५
२८१	१५६	१०	३५५	१५९	१०	९८५	१६६	१५
२८२	१५७	१०	३५६	१६०	१			

डिफ्रे सियल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनाने का टेबुल

(२१)



१ गेयर आन स्पिन्दल, २ गेयर आन वर्म, ३ होल नम्बर,
४ फास्ट गेयर आन स्टड, ५ सेकन्ड गेयर आन स्टड, ६ होल
नम्बर दूसरा, ७ आइडलर ।

नोट—जब किसी गेयर के दांतों की संख्या ऐसी आती है जो
किसी भी होल नम्बर पर ठीक ठीक नहीं डिवाइड होती है तब
उसे डिफ्रे सियल इन्डेक्सिंग द्वारा बनाते हैं । ऊपर गेयर बांधने की
विधि दिया गया है और आगे टेबुल में दिया गया है कि कितने
दांत के लिये कहां पर कौन गेयर लगाये जाते हैं ।

डिफ्रेन्सियल इन्डर्विसग द्वारा गेयर घनानेका टेबुल

दातो की संख्या	होल का नम्बर	होल की दूरी	गेयर आन घर्मे	होल नं० १		गेयर छान स्पिन्सल	आइडलर	
				फस्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड		आइडलर नं० १	आइडलर नं० २
११	१७	१४	१४	.	.	५५	१४	४४
१३	१९	१५	१५	४०	२४	७२	.	.
१७	२१	१५	१५	.	.	४०	१४	४४
१९	२३	२२	१०	.	.	३२	४४	.
२१	२३	२२	१५	.	.	३२	१४	४४
२३	२३	२२	१४	.	.	४५	१४	४४
२५	२३	२२	१४	.	.	४५	४४	.
२७	२१	१२	१५	.	.	४५	१४	४४
२९	२०	१२	४०	.	.	४५	१४	४४
३१	१५	१०	७२	.	.	४०	१४	.
३३	२१	१२	१५	.	.	४५	१४	४४
३७	२०	१०	३२	.	.	४५	४४	.
४१	२०	१०	४५	.	.	१४	१४	४४
४३	२०	१०	३२	.	.	४५	१४	१४
४७	१५	७	४०	.	.	१४	१४	४४
४९	२०	१२	७२	.	.	३२	४४	०
५१	२९	२५	२४	.	.	४०	३२	४४
५३	४५	२१	१५	.	.	३२	१४	४४
५७	२०	५	४०	२५	४	४५	४४	.
५९	२०	५	५५	.	.	४५	.	.

डिफ्रेन्सियल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनानेका टेबुल

दांतों की संख्या	होल का नम्बर	होल की दूरी	गेयर आन वमें	होल नं० १		गेयर आन स्पिन्डल	आइडलर	
				फस्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड		आइडलर नं० १	आइडलर नं० २
१०१	२०	११	७०	२४	४०	४१	—	२२
१०२	२०	११	४०			४०	२४	४४
१०३	२०	११	४०			४१	२४	४४
१०४	३३	११	४०	२४	४०	४१		२४
१०५	२०	११	४०	२४	४०	४२		२४
१०६	३३	११	४०			४१	२४	२४
१११	११	३	२४			४०	३२	
११२	११	३	२४			४१	३२	
११३	११	३	२४			४२	३२	
११४	११	३	२४			४३	३२	
११५	११	३	२४			४४	३२	
११६	११	३	२४			४५	३२	
११७	११	३	२४			४६	३२	
११८	११	३	२४			४७	३२	
११९	११	३	२४			४८	३२	
१२०	११	३	२४			४९	३२	
१२१	११	३	२४			५०	३२	
१२२	११	३	२४			५१	३२	
१२३	११	३	२४			५२	३२	
१२४	११	३	२४			५३	३२	
१२५	११	३	२४			५४	३२	
१२६	११	३	२४			५५	३२	
१२७	११	३	२४			५६	३२	
१२८	११	३	२४			५७	३२	
१२९	११	३	२४			५८	३२	
१३०	११	३	२४			५९	३२	

डिफून्सिपल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनाने का टेबुल

[illegible]

डिफ्रेन्सिपल इन्डेक्सिंग द्वारा गेयर बनानेका टेबुल

घंटों की संख्या	होल का नम्बर	होल की दूरी	गेयर आन वर्म	होल नं० १		गेयर आन स्पिन्डल	आइडलर	
				फास्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड		आइडलर नं० १	आइडलर नं० २
१.६३	१.०	४	३.३	.	.	७.२	२.४	४४
१.७१	१.१	४	४.३	.	.	६.०	२.२	४४
१.७२	१.१	४	५.२	४.५	३.२	१.४	.	.
१.७४	१.१	४	६.४	.	.	३.३	४.३	.
१.७४	१.१	४	७.३	४.०	३.०	१.४	.	.
१.११	१.१	४	७.३	२.४	२.४	१.४	.	.
१.१३	१.१	४	७.१	.	.	२.१	२.२	.

स्पायल गेयर का हिसाब

जिम तराह टरनिंग (लेंद) मशीन में लीडिंग स्कू होता है वही तराह मीलिंग मशीन के स्लाइड के नीचे भी होता है जिसे गाइड स्कू कहते हैं। जिसके चूड़ियों की संख्या एक इन्च में दो, चार, छः, होती हैं। परन्तु आजकल अधिक समय से गाइड स्कू के एक इन्च में चार चूड़ी की मीलिंग मशीन बनती आ रही है जिसके फलस्वरूप से दो और छः चूड़ी की मीलिंग मशीन संयोगवश कहीं देखने को मिलती है। क्योंकि अब दो और छः चूड़ी की मशीन का बनना बन्द हो गया है।

स्पायल काटने का फारमूला—

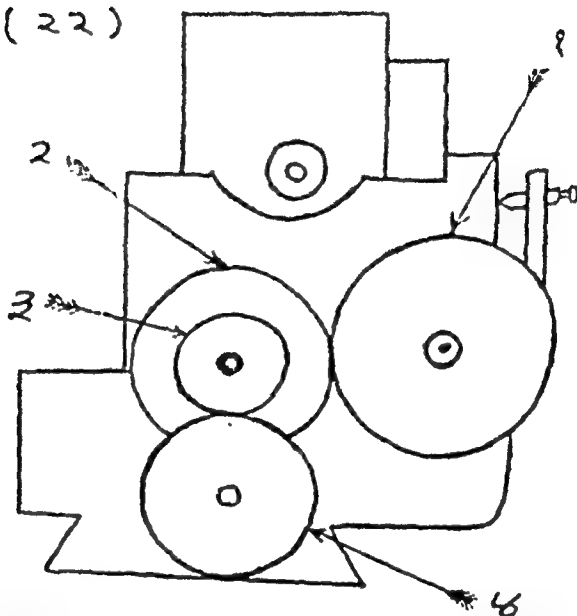
एक चक्रमें लीडकी लम्बाई इन्चमें \times माइडस्कू के एक इंचकी चूड़ी
डिवाइडिंगहेड के अन्दर के गेयरके दातों की संख्या

∵ गाइड स्कू के एक इंच में ४ चार चूड़ी और डिवाइडिंग हेड के अन्दर के गेयर के दातों की संख्या ४० है।

∴ फारमूला = लीड की लम्बाई इन्च में \times ४ हुआ।

स्पायर्ल के लिये गेयर बांधने की विधि

(२२)



१ गेयर आन वर्म, २ फर्स्ट गेयर स्टड, ३ सेकन्ड गेयर स्टड, ४ गेयर आनस्कू।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड २७ इंच है तो बताओ कितने दांते के गेयर और कौन कौन से होंगे ?

फारमूला

$$\text{गेयर का सम्बन्ध} = \frac{\text{लीड की लम्बाई} \times 8}{80}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{20 \times 8}{80} \\ &= \frac{20}{10} \end{aligned}$$

(२० और १० का खण्ड कर दिया)

$$\frac{६ \times ३}{६ \times २}$$

(६, ६ को किसी एक संख्या से और ३, २ को किसी एक संख्या से गुणा कर दिया । जैसे— ६, ६ को ८ से और ३, २ को १६ से गुणा कर दिया)

$$\begin{aligned} &\frac{६ \times ८}{६ \times ८} \text{ और } \frac{३ \times १६}{२ \times १६} \\ &\frac{७२}{४०} \text{ " } \frac{४८}{३२} \end{aligned}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म ७२, फास्ट गेयर स्ट्रड ४० सेफेन्ड गेयर स्ट्रड ४८, और गेयर आनस्कू ३२ दांते का हुआ ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल लीड की लम्बाई १६ इंच है तो गेयर निकालो ?

$$\begin{aligned} \text{गेयर का सम्बन्ध} &= \frac{\text{लीड} \times ४}{४०} \\ &= \frac{१६ \times ४}{४०} \\ &= \frac{१६}{१०} \end{aligned}$$

(१६ और १० खण्ड कर दिया)

$$\frac{8 \times 8}{4 \times 2}$$

(४, ५ को ६ से और ४, २, को २० से गुणा कर दिया)

$$\begin{array}{r} \frac{8 \times 6}{4 \times 6} \text{ और } \frac{8 \times 20}{2 \times 20} \\ \hline \frac{24}{30} \quad " \quad \frac{40}{40} \end{array}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म २४, फर्स्ट गेयर स्टड ३०, सेकन्ड गेयर स्टड ८० और गेयर आन स्क्रू ४० दातों का हुआ ।

उदाहरण—एक स्पायरल का लीड $4\frac{3}{8}$ इंच है तो गेयरों के दांतों का संख्या मालूम करो ?

$$\begin{aligned} \text{सम्बन्ध} &= \frac{4\frac{3}{8} \times 8}{40} \\ &= \frac{18}{40} \\ &= \frac{18 \times 1}{4 \times 10} \\ &= \frac{18}{40} \end{aligned}$$

(१८, ४० का खंड कर दिया)

$$\frac{18 \times 1}{20 \times 2}$$

(१६, २० को २ से और १, २ को २४ से गुणा किया)

$$\begin{array}{r} \frac{16 \times 2}{20 \times 2} \quad \text{और} \quad \frac{1 \times 24}{2 \times 24} \\ \hline \frac{32}{40} \quad \text{”} \quad \frac{24}{48} \end{array}$$

उत्तर—गेयर आनवर्म ३८, फर्स्ट गेयरस्टड ४०, सेकन्ड गेयर स्टड २४ और गेयर आनस्कू ४८ दति का हुआ ।

उदाहरण—१२.३ इंच स्पायर्ल लीड के लिये कितने कितने दति के कौन कौन से गेयर लगेंगे ?

$$\begin{aligned} \text{सम्बन्ध} &= \frac{\text{लीड} \times 8}{40} \\ &= \frac{12.3 \times 8}{40} \\ &= \frac{98.4}{40} \\ &= \frac{24.6}{10} \end{aligned}$$

(१६ और ४० का खण्ड कर दिया)

$$\frac{24.6 \times 1}{20 \times 2}$$

(१६, २० को २ से और १, २ को २४ से गुणा कर दिया)

$$\begin{array}{r} \frac{48 \times 2}{20 \times 2} \quad \text{और} \quad \frac{1 \times 24}{2 \times 24} \\ \hline \frac{96}{40} \quad \text{”} \quad \frac{24}{48} \end{array}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म ६८, फस्ट गेयर स्टड ४० सेकण्ड गेयर स्टड २४ और गेयर आन स्कू ४८ दांते का होगा।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड $1\frac{1}{2}$ इंच है तो बताओ कौन कौन गेयर कितने दांते का लगेगा ?

$$\begin{aligned}\text{सम्बन्ध} &= \frac{1\frac{1}{2} \times 8}{80} \\ &= \frac{\frac{3}{2} \times 8}{80} \\ &= \frac{\frac{6}{1}}{80} \\ &= \frac{6 \times 1}{1 \times 80} \\ &= \frac{3}{20}\end{aligned}$$

(३, २० का खण्ड कर दिया)

$$\frac{3 \times 1}{4 \times 8}$$

(३, ४ को १० से और १, ८ को २० से गुड़ा किया)

$$\begin{aligned}&\frac{3 \times 10}{4 \times 10} \text{ और } \frac{1 \times 20}{8 \times 20} \\ &= \frac{30}{40} \quad \text{”} \quad \frac{20}{80}\end{aligned}$$

उत्तर—गेयर आन वर्म ३०, फस्ट गेयर स्टड ४०, सेकण्ड गेयर स्टड २० और गेयर आन स्कू ८० दांते का हुआ।

स्पायल गेयर के लिये लाभदायक फारमूला

ग्यात करना है	दिया गया है	फारमूला
पिच, डाइमेटर	दांतों की संख्या, नारमल पिच, का साइन एंगिल ।	दांतों की संख्या $\text{पि० आ०} \times \text{फो० ए०}$
स्पायल लीड	पिच डाइमेटर, को टेन्जन्ट ।	$3.1416 \times \text{पि० डा०} \times \text{को०}$
स्पायल लीड	सरकुम फ्रेन्स, टेन्जन्ट ।	सरकुम फ्रेन्स टेन्जन्ट
स्पायल लीड	डिवेन डिविंग	$10 \times \text{डिवेन डिविंग}$
अडेन्डम	नारमल डाइमेट्रल पिच ।	1
दांत की गहराई	नारमल डाइमेट्रल पिच	ना० डा० पि० 2.147
उट साइड डाइमेटर	पिच डाइमेटर आडेन्डम	ना० डा० पि० $\text{पि० डा०} \times 2 \times \text{अडेन्डम}$
एंगिल टेन्जन्ट	डाइमेटर, लीड	$(3.1416 \times \text{डा०}) - \text{लीड}$
एंगिल टेन्जन्ट साइन	परपेन्डिकुलर, बेस	परपे० - बेस
कोसाइन	परपेन्डिकुलर, हार्ड-पाटीन्यूज	परपे० - हार्डपा
सरकुम फ्रेन्स	बेस, हार्डपाटीन्यूज डाइमेटर	बेस - हार्डपा $3.1416 \times \text{चा०}$

स्वायर्ल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

लीड की लम्बाई इन्च में	गेयर आन वर्म	फास्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड	गेयर आन स्पिन्डल	लीड की लम्बाई इन्च में	गेयर आन वर्म	फास्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड	गेयर आन स्पिन्डल
१	२०	१०	२०	२०	१	२०	१०	२०	२०
२	२०	१०	२०	२०	२	२०	१०	२०	२०
३	२०	१०	२०	२०	३	२०	१०	२०	२०
४	२०	१०	२०	२०	४	२०	१०	२०	२०
५	२०	१०	२०	२०	५	२०	१०	२०	२०
६	२०	१०	२०	२०	६	२०	१०	२०	२०
७	२०	१०	२०	२०	७	२०	१०	२०	२०
८	२०	१०	२०	२०	८	२०	१०	२०	२०
९	२०	१०	२०	२०	९	२०	१०	२०	२०
१०	२०	१०	२०	२०	१०	२०	१०	२०	२०
११	२०	१०	२०	२०	११	२०	१०	२०	२०
१२	२०	१०	२०	२०	१२	२०	१०	२०	२०
१३	२०	१०	२०	२०	१३	२०	१०	२०	२०
१४	२०	१०	२०	२०	१४	२०	१०	२०	२०
१५	२०	१०	२०	२०	१५	२०	१०	२०	२०
१६	२०	१०	२०	२०	१६	२०	१०	२०	२०
१७	२०	१०	२०	२०	१७	२०	१०	२०	२०
१८	२०	१०	२०	२०	१८	२०	१०	२०	२०
१९	२०	१०	२०	२०	१९	२०	१०	२०	२०
२०	२०	१०	२०	२०	२०	२०	१०	२०	२०

स्पायरल के लिये गेयर बांधने का टेबुल ।

[illegible]

स्पायल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

लीडकी लम्बाई (इंचमें)	१ गेयर आन वर्म	२ फास्ट गेयर स्टड	३ सेकेंड गेयर स्टड	४ गेयर आन स्पिडल	लीडकी लम्बाई (इंचमें)	१ गेयर आन वर्म	२ फास्ट गेयर स्टड	३ सेकेंड गेयर स्टड	४ गेयर आन स्पिडल
२.७२७	२२	४४	२५	३४	३.१०१	४८	६२	४०	५५
२.७४३	२४	५६	२४	१००	३.१२५	४०	५०	४०	५५
२.७७८	४०	६४	२२	७२	३.१४०	६२	५०	४०	५५
२.७८१	४८	६४	२२	५५	३.१५०	६२	५०	४०	५५
२.८००	२८	२४	२४	१००	३.१७५	४०	५०	४०	५५
२.८२८	३२	४४	२५	७२	३.१८८	४८	५०	४०	५५
२.८४३	४४	७२	४०	५५	३.१९५	४८	५०	४०	५५
२.८५७	३२	४५	२४	५५	३.२१४	४८	५०	४०	५५
२.८६५	५५	५५	४४	१००	३.२२५	८५	५०	४०	५५
२.८८०	४८	१०	२४	१००	३.२४१	४०	५०	४०	५५
२.११४४	३४	७२	२५	८५	३.२७५	३४	८५	४०	५५
२.११०२	२०	४४	३२	१००	३.३००	४८	५०	४०	५५
२.११२५	४४	५५	३२	५५	३.३३३	४८	५०	४०	५५
२.११३३	४८	७२	४४	१००	३.३४५	८५	५०	४०	५५
२.११३५	४४	५५	२४	६४	३.३५०	५५	५०	४०	५५
२.११७७	३४	५५	२०	१००	३.३८०	४०	५०	४०	५५
३.०००	२८	४०	२४	५५	३.४०३	५५	५०	४०	५५
३.०३०	२०	४४	२४	७२	३.४२२	५५	७२	४०	५५
३.०३१	२८	४४	२४	५५	३.४३५	४४	५०	४०	५५
३.०३१	४८	४४	२५	१००	३.४८८	४८	५०	४०	५५
३.०३०	२२	४०	२४	५५	३.५००	५५	५०	४०	५५
३.०८०	२४	४०	२५	१००	३.५२०	४४	४०	४०	५५

स्पायरल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

[illegible]

स्पायरल के लिये गेयर वांघने का टेबुल

लीड की लम्बाई इंचमें	गेयर आन वर्म				लीड की लम्बाई इंचमें	गेयर आन वर्म			
	१	२	३	४		१	२	३	४
४.४६५	६४	४०	२८	८६	४.९५०	५६	४४	२५	७२
४.४८०	५६	४०	३०	१००	४.९७८	६४	७२	५३	१००
४.५००	७२	६४	४०	१००	५.०००	२८	२४	२४	५६
४.५२२	१००	७२	२८	८६	५.०१७	८६	४८	२५	१००
४.५३७	५६	४८	२८	७२	५.०२९	४४	२८	३२	१००
४.५४७	४०	४४	२४	४८	५.०४०	७२	४०	२८	१००
४.५५८	५६	४०	२८	८६	५.०८०	६४	५६	३२	७२
४.५६७	७२	४४	२४	८६	५.०९१	५६	४४	४०	१००
४.५८२	७२	४४	२८	१००	५.१०५	५६	४८	२८	६४
४.६५१	४०	२४	२४	८६	५.११६	४४	२४	२४	८६
४.६६७	३२	४०	२८	४८	५.१३३	५६	४८	४४	१००
४.६८५	४०	३२	२४	६४	५.१५६	४४	३२	२४	६४
४.७१४	४४	६०	२४	५६	५.१८५	३२	२४	२८	७२
४.७३६	६४	४४	२८	५६	५.२१०	६४	४०	२८	८६
४.७६२	४०	२८	२४	७२	५.२२६	८६	६४	२८	७२
४.७७४	७२	५६	३२	८६	५.२५०	२८	३२	२४	४०
४.८००	४८	२४	२४	१००	५.२८४	४८	४०	४४	१००
४.८२१	७२	५६	२४	६४	५.३०३	४०	४४	२८	४८
४.८४९	४८	४४	३२	७२	५.३२८	७२	४४	२८	८६
४.८६१	४०	३२	२८	७२	५.३५७	४०	२८	२४	६४
४.८८४	५६	६४	४८	८६	५.३७५	८६	६४	४०	१००
४.९००	५६	३२	२८	१००	५.४००	७२	३२	२४	१००

स्पायरल के लिये गेयर धांधने का टेबुल

[illegible]

स्पायर्ल के लिये गैयर बांधने का टेबुल

[illegible]

स्पायरल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

लीडकी लंब्याई (इंचमें)	१० गेयर आन वर्म	१० फर्स्ट गेयर स्टैंड	१० सेकन्ड गेयर स्टैंड	१० गेयर आन स्पिडल
लीडकी लंब्याई (इंचमें)	२ गेयर आन वर्म	२ फर्स्ट गेयर स्टैंड	२ सेकन्ड गेयर स्टैंड	२ गेयर आन स्पिडल

स्पायल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

लीड की लम्बाई इंचमें				लीड की लम्बाई इंचमें			
गेयर आन वर्म	फर्स्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड	गेयर आन स्पिन्दल	गेयर आन वर्म	फर्स्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड	गेयर आन स्पिन्दल
८.५५२	८५	४४	२८	८.२१०	७२	४०	८५
८.५७२	८४	३२	२४	८.२३०	१००	४८	७२
८.५९०	८५	२४	२४	८.२५०	४८	२४	८५
८.५९४	७२	४०	४८	८.२७३	६४	४०	४८
८.५९८	१००	६४	४०	८.२९९	४८	२८	४०
८.७२७	४८	४०	३२	८.३२५	४८	३३	४०
८.७५०	२८	२४	२४	८.३५५	४८	४०	२८
८.७७२	४८	२८	४४	८.४०६	८५	४०	२८
८.८३८	१००	४४	२८	८.४२८	४८	४४	५६
८.८०८	५६	४०	२८	८.४६०	८६	४०	४४
८.८२८	१००	४८	२४	८.५२४	४०	२८	३२
८.८५३	५६	३२	४४	८.५४५	७२	४४	२८
८.८८०	४४	२८	३२	८.५६८	७२	२८	३२
८.९००	४८	३२	२४	८.५८८	८६	५६	४०
८.९४४	१००	७२	५६	८.६२५	४४	३२	२८
८.९७४	५६	२४	२८	८.६४३	७२	३२	२४
८.९८९	४०	२४	२४	८.६७५	८६	६४	७२
८.९९५	१००	४८	२८	८.६८०	१००	४८	४०
८.९९४	७२	४४	४८	८.७२३	४०	२४	२८
८.९९३	६४	४०	३२	८.७४९	१००	४४	२४
८.९९४	७२	४४	५६	८.७६८	७२	४८	२४
			१००	८.७८६	६४	२८	२४

स्वायल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

लीड की लम्बाई में १	गेयर आन वर्म	२ फर्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड	गेयर आन स्पिन्डल	लीड की लम्बाई में २	गेयर आन वर्म	२ फर्ट गेयर स्टड	सेकन्ड गेयर स्टड	गेयर आन स्पिन्डल
८१८	७२	४०	२४	४४	१०.३७०	६४	२४	२८	७२
८२२	४४	३२	४०	५६	१०.३८०	४०	२८	३२	४४
८४४	७२	३२	२८	६४	१०.४१७	१००	३२	२४	७२
८००	७२	३२	४४	१००	१०.४५१	८६	३२	२८	७२
८२१	१००	३२	४०	७२	१०.४६७	७२	३२	४०	८६
८४३	१००	३२	२८	६४	१०.४७३	७२	४४	४०	१००
८४५	१००	३२	४०	७२	१०.४७३	५६	३२	२४	४०
८४७	१००	३२	४८	८६	१०.४७३	१००	४४	४०	८६
८४९	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५०	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५१	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५२	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५३	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५४	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५५	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५६	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५७	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५८	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८५९	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६०	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६१	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६२	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६३	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६४	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६५	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६६	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६७	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६८	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८६९	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७०	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७१	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७२	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७३	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७४	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७५	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७६	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७७	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७८	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८७९	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६
८८०	१००	३२	२४	४८	१०.४७३	५६	४४	४०	८६

रूपायल के लिये गेयर बांधने का टेबुल

लीडकी लम्बाई (इंचमें)		१ गेयर आन वर्म		२ फास्ट गेयर स्टड		३ सेकंड गेयर स्टड		४ गेयर आन स्पिडल	
११	०००	४४	२४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	०२१	४२	२८	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	०५७	८५	२५	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	१११	४०	२४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	१३७	५०	२२	२८	४०	४०	४०	४०	४०
११	१५०	१००	२५	२८	४०	४०	४०	४०	४०
११	१८८	८५	२८	२८	४०	४०	४०	४०	४०
११	२२५	४०	२५	२८	४०	४०	४०	४०	४०
११	२५०	४२	२४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	२७३	५०	२५	२५	४०	४०	४०	४०	४०
११	३०१	१००	४४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	३२८	८५	५४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	३५८	४२	२४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	३८५	१००	४०	२८	४०	४०	४०	४०	४०
११	४१८	८५	२५	२८	४०	४०	४०	४०	४०
११	४५०	४०	२५	२८	४०	४०	४०	४०	४०
११	४७३	५०	२४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	५०१	१००	४४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	५२८	८५	२४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	५५०	४२	२५	२५	४०	४०	४०	४०	४०
११	५७३	५०	२५	२५	४०	४०	४०	४०	४०
११	६०१	१००	४४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	६२८	८५	२४	२४	४०	४०	४०	४०	४०
११	६५०	४२	२५	२५	४०	४०	४०	४०	४०

स्पार्गल के लिये गेयर वांधने का टेबुल

लीडकी लम्बाई (इंचमें)	१ गेयर आन र्थम	२ फर्स्ट गेयर स्टड	३ सेकंड गेयर स्टड	४ गेयर आन स्पिडल	लीडकी लम्बाई (इंचमें)	१ गेयर आन र्थम	२ फर्स्ट गेयर स्टड	३ सेकंड गेयर स्टड	४ गेयर आन स्पिडल
१२ ५००	४०	२४	२४	३२	१३ ०५७	७२	२५	४४	५५
१२ ५४२	५५	४०	२५	४५	१३ १००	७२	२४	४४	१००
१२ ५५५	७२	३२	४५	५५	१३ १५५	१००	४४	२५	४५
१२ ५७१	९४	४०	४४	५५	१३ २०८	१००	२५	३२	५५
१२ ६००	७२	३२	५५	१००	१३ २३३	६४	२४	२४	४५
१२ ६२७	१००	४४	४०	७२	१३ ३८३	१००	५५	४५	६४
१२ ६८६	१००	६४	४५	५५	१३ ४३५	५५	२४	२४	६४
१२ ६९८	१००	१५	४०	७२	१३ ४९८	४५	२५	४४	५५
१२ ७२७	१००	३२	२५	४४	१३ ५००	७२	३२	२४	४०
१२ ७३२	१००	४५	४४	७२	१३ ५६६	१००	२४	२५	५५
१२ ७५५	१००	२८	४५	५५	१३ ६११	५५	२२	२४	४४
१२ ७६१	१००	४०	४४	५५	१३ ६३६	४५	३२	४०	४४
१२ ८१४	५५	४०	४४	४५	१३ ६४३	६४	३४	४४	५५
१२ ८५७	७२	२५	३२	६४	१३ ६७२	१००	३२	२५	६४
१२ ९००	८५	३२	४५	१००	१३ ६८२	५५	४०	२५	४४
१२ ९६३	५५	२४	४०	७२	१३ ७१४	६४	४०	४५	५५
१२ ९८७	१००	४४	३२	५५	१३ ७५०	४४	२४	२४	३२
१३ ०२४	५५	२४	४५	५५	१३ ८०८	१००	२४	२४	७२
१३ ०६२	६४	२८	३२	५५	१३ ८३५	५५	४५	५५	७२
१३ ०९०	७२	४०	३२	४४	१३ ८५३	७२	२४	४०	५५
१३ १२५	७२	३२	२५	४५	१४ ०००	५५	२४	४४	४०
१३ १३८	८५	४०	४४	७२	१४ ०२६	७२	२५	२४	४४

स्पायल के लिये गेयर बांधने का टेबुल ।

लीड की लम्बाई इंचमें	१ गेयर आन वर्म	२ फास्ट गेयर स्टड	३ सेकन्ड गेयर	४ गेयर आन स्पिन्दल	लीड की लम्बाई इंचमें	१ गेयर आन वर्म	२ फास्ट गेयर स्टड	३ सेकन्ड गेयर स्टड	४ गेयर आन स्पिन्दल
१४.०१३	७२	३२	४०	४०	१४.१५०	१००	५५	७२	५५
१४.०७८	७५	४०	४०	५५	१४.०००	१८	२४	३४	३४
१४.१०२	७७	४०	४०	५५	१४.०५०	८५	३२	१००	३४
१४.१२५	७९	४०	४०	५५	१४.१५२	१००	४४	४८	७२
१४.१४८	८१	४०	४०	५५	१४.२०२	८५	४४	५५	७२
१४.१७१	८३	४०	४०	५५	१४.२३८	१००	२८	४८	७२
१४.१९४	८५	४०	४०	५५	१४.२७२	५५	४०	४८	४४
१४.२१७	८७	४०	४०	५५	१४.२७८	५५	२४	४०	४८
१४.२४०	८९	४०	४०	५५	१४.३०५	१००	२८	२४	५५
१४.२६३	९१	४०	४०	५५	१४.३३७	८५	२८	२४	४८
१४.२८६	९३	४०	४०	५५	१४.४२८	७२	४०	४८	५५
१४.३०९	९५	४०	४०	५५	१४.४५८	७२	३२	४४	५५
१४.३३२	९७	४०	४०	५५	१४.५०५	१००	४८	७२	१००
१४.३५५	९९	४०	४०	५५	१४.५५५	८५	३२	५५	७२
१४.३७८	१०१	४०	४०	५५	१४.५८३	४८	२८	४०	४४
१४.४०१	१०३	४०	४०	५५	१४.६२५	१००	२४	२३	५५
१४.४२४	१०५	४०	४०	५५	१४.६७७	८५	३२	२८	५५
१४.४४७	१०७	४०	४०	५५	१४.७१३	४४	२४	२४	२५
१४.४७०	१०९	४०	४०	५५	१४.७५०	७२	३२	२८	४०

स्पायल बनाने के लिये गेयर बांधने का टेबुल

[illegible]

स्पायल वनाने के लिये गेयर बांधने का टेबुल

लीडकी लम्बाई (इंच में)					लीडकी लम्बाई (इंच में)				
१	गेयर आन वॉम	२	फर्स्ट गेयर स्टड	३	सेकंड गेयर स्टड	४	गेयर आन स्पिडल	१	गेयर आन वॉम
२	फर्स्ट गेयर स्टड	३	सेकंड गेयर स्टड	४	गेयर आन स्पिडल	१	गेयर आन वॉम	२	फर्स्ट गेयर स्टड
३	सेकंड गेयर स्टड	४	गेयर आन स्पिडल	१	गेयर आन वॉम	२	फर्स्ट गेयर स्टड	३	सेकंड गेयर स्टड
४	गेयर आन स्पिडल	१	गेयर आन वॉम	२	फर्स्ट गेयर स्टड	३	सेकंड गेयर स्टड	४	गेयर आन स्पिडल
१७. ६७७	१००	४४	५६	७२	१८. ०००	१००	४४	७२	५६
१७. ८५८	१००	२४	२४	५६	१८. ४००	४०	२४	३२	२८
१७. ११८	८६	२४	२४	४८	१८. ०६१	७२	२४	२८	४४
१७. १५६	६४	२८	४४	५६	१८. १११	८६	४०	६४	७२
१८. ०००	७२	२४	२४	४०	१८. १३६	७२	२८	६४	८६
१८. १८२	४८	२४	४०	४४	१८. १६७	५६	३२	४०	५६
१८. २२२	१००	३२	१८	४८	१८. २५०	५६	३२	४४	४०
१८. २७३	१००	२८	४४	८६	१८. २८६	७२	२८	२४	३२
१८. २८५	६६	२८	३२	४०	१८. ३५०	८६	३२	७२	१००
१८. ३३३	५६	२८	४४	४८	१८. ४४४	४०	२४	२८	२४
१८. ३३७	७२	२८	४०	५६	१८. ४८०	१००	२८	२४	४४
१८. ४२८	८६	२८	२४	४०	१८. ५३१	१००	३२	४०	५६
१८. ४७६	८६	३२	४४	६४	१८. ५६०	६४	२८	४८	५६
१८. ५१६	१००	२४	३२	७२	१८. ६३५	७२	४०	४८	४४
१८. ६०५	१००	४०	६४	८६	१८. ६६३	१००	४०	४४	५६
१८. ६६३	१००	६४	८६	७२	१८. ६८७	७२	३२	५६	६४
१८. ७००	७२	२४	६४	५६	१८. ७१०	८६	४०	४४	४८
१८. ७५०	१००	३२	२४	४०	१८. ७५०	१००	२८	४०	७२
१८. ७७०	८६	२८	४४	७२	१८. ८८६	१००	४४	५६	६४
१८. ८१२	८६	३२	२८	४०	१८. ९३४	१००	२८	४८	८६
१८. ८५८	४८	२८	४४	४०	२०. ०००	७२	२४	३२	४८
१८. ९३६	१००	४४	४०	४८	२०. १५६	८६	४८	७२	६४

स्पायरल के लिये गेयर घांधने का टेबुल

[illegible]

स्पायरल गेयर का डाइमेट्रल पिच्



उदाहरण—एक स्पायरल गेयर के दांतों की संख्या २५, स्पायरल एंगिल (कोण) 40° डिगरी (अंश) तथा पिच् डायमेटर ३.२६३ इंच है तो डी० पी० बताओ ?

यहां पर सेकेन्ट के टेबुल में जो आगे दिया हुआ है। उसमें देखने से ज्ञात हुआ कि 40° अंश बराबर है १.३०५४ सेकेन्ट के।

$$\begin{aligned} \text{डी० पी०} &= \frac{\text{एंगिल का सेकेन्ट} \times \text{दांतों की संख्या}}{\text{पिच् डायमेटर}} \\ &= \frac{1.3054 \times 25}{3.263} \\ &= \frac{32.635}{3.263} \\ &= 10 \end{aligned}$$

उत्तर—इस स्पायरल गेयर का डायमेट्रल पिच् (डी० पी०) १० हुआ।

उदाहरण—एक स्पायरल गेयर के दांतों की संख्या ७५, स्पायरल एंगिल 25° तथा पिच् डायमेटर १० इंच है तो डाइमेट्रल पिच् (डी० पी०) बताओ ?

सेकेन्ट के टेबुल में देखने से ज्ञात हुआ कि 25° डिगरी बराबर है १.२२०७ सेकेन्ट के।

ही० पी० = $\frac{\text{एंगिल का सेकेन्ट} \times \text{दाँतों की संख्या}}{\text{पिचू डायमेटर}}$

$$= \frac{72200 \times 75}{70}$$

$$= \frac{541500}{70}$$

$$= 8$$

उत्तर—इस स्पायर्ल गेयर का डायमेट्रल पिचू (ही० पी०) ६ हुआ ।

स्पायर्ल गेयर के कटर का नम्बर

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर के दाँतों की संख्या २५, उसका एंगिल (कोण) ४० डिगरी (अंश) है तो बताओ इसको दाँत बनाने के लिये कितने नम्बर का कटर लगेगा ?

यहाँ पर कोसाइन के टेबुल में जो आगे दिया हुआ है । उसमें देखने से हात हुआ कि ४० डिगरी बराबर है .७६६१ कोसाइन के ।

दाँतों का नम्बर = $\frac{\text{गेयर के दाँतों की संख्या}}{\text{कोसाइन}}$

$$\frac{25}{.7661}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{25}{.0667 \times .0667 \times .0667} \\
 &= \frac{25}{.000296} \\
 &= 8445
 \end{aligned}$$

स्पर गेयर के कटर का नम्बर मालुम करने के लिये जो टेबुल दिया गया है उसमें देखने से मालुम हुआ कि ५६ दाँत के लिये २ नम्बर का कटर लगेगा। अतः इस स्पायर्ल गेयर के लिये २ नम्बर का कटर लगेगा।

एंगिल का नेचुरल सेकेन्ट और कोसेकेन्ट

एंगिल का सेकेन्ट			एंगिल का कोसेकेन्ट		
एंगिल का सेकेन्ट	एंगिल का कोसेकेन्ट	वर्द्ध	एंगिल का सेकेन्ट	एंगिल का कोसेकेन्ट	वर्द्ध
१	६०	१.००००	१५	७५	१.०३५२
२	८६	१.०००१	१६	७४	१.०४०३
३	८८	१.०००६	१७	७३	१.०४५६
४	८७	१.००१३	१८	७२	१.०५१४
५	८६	१.००२४	१९	७१	१.०५७६
६	८५	१.००३८	२०	७०	१.०६४१
७	८४	१.००५४	२१	६९	१.०७११
८	८३	१.००७५	२२	६८	१.०७८५
९	८२	१.००९८	२३	६७	१.०८६३
१०	८१	१.०१२४	२४	६६	१.०९४६
११	८०	१.०१५४	२५	६५	१.१०३३
१२	७९	१.०१८७	२६	६४	१.११२६
१३	७८	१.०२२३	२७	६३	१.१२२३
१४	७७	१.०२६३	२८	६२	१.१३२५
१५	७६	१.०३०६	२९	६१	१.१४३३

एङ्गिल का नेचुगल मेकेन्ट और कोसेकेन्ट

मेकेन्ट का पंगिल	कोसेकेन्ट का पंगिल	वैल	मेकेन्ट का पंगिल	कोसेकेन्ट का पंगिल	वैल
३०	३०	१.१५४७	४५	४५	१.४१४२
३१	५६	१.१६६६	४६	४४	१.४३६५
३२	५८	१.१७६१	४७	४३	१.४४६२
३३	५७	१.१६२३	४८	४२	१.४६४४
३४	५६	१.२०६२	४९	४१	१.५२४२
३५	५५	१.२२०७	५०	४०	१.५५५७
३६	५४	१.२३६१	५१	३९	१.५८६१
३७	५३	१.२५२१	५२	३८	१.६२४२
३८	५२	१.२६६१	५३	३७	१.६६१६
३९	५१	१.२६७	५४	३६	१.७०१३
४०	५०	१.३०५४	५५	३५	१.७४३४
४१	४९	१.३२५१	५६	३४	१.७८८२
४२	४८	१.३४५६	५७	३३	१.८३६१
४३	४७	१.३६७३	५८	३२	१.८८७१
४४	४६	१.३८०१	५९	३१	१.९४१६

एंगिल का नेचुरल सेकेन्ट और कोसेकेन्ट

एंगिल का सेकेन्ट	एंगिल का कोसेकेन्ट	वैल	एंगिल का सेकेन्ट	एंगिल का कोसेकेन्ट	वैल
१०	१०	२००००	७५	१५	३८६३७
११	२१	२०६२६	७६	१४	४१३३५
१२	२८	२१३०१	७७	१३	४४४५४
१३	३७	२२०२६	७८	१२	४८०६७
१४	४६	२२८३१	७९	११	५२४०८
१५	५६	२३६६२	८०	१०	५७६८७
१६	६७	२४५८५	८१	९	६३६९४
१७	७९	२५५९३	८२	८	७०८५३
१८	९२	२६६६४	८३	७	८०५५५
१९	१०६	२७८०४	८४	६	९५६६७
२०	१२०	२९०३८	८५	५	११४०४
२१	१३६	३०४७५	८६	४	११३३६
२२	१५२	३२०६१	८७	३	१६१०७
२३	१७०	३४२०३	८८	२	२८६५४
२४	१८६	३६२७६	८९	१	५७२६६

एङ्गिल का न

एङ्गिल का सेकेन्ट	एङ्गिल का कोसेकेन्ट	वा.
४०	६०	१.१
४१	५६	१.१
४२	५८	१.१
४३	५७	१.१
४४	५६	१.०
४५	५५	१.०
४६	५४	१.०
४७	५३	१.०
४८	५२	१.०
४९	५१	१.
५०	५०	१
५१	४९	१.
५२	४८	१
५३	४७	१
५४	४६	१

एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

एंगिल का साइन्	एंगिल का कोसाइन्	वैलू	एंगिल का साइन्	एंगिल का कोसाइन्	वैलू
३०	५०	५१२२	४६	४४	७१६३
३१	४८	५२६३	४७	४३	७३१३
३२	४७	५४०४	४८	४२	७४६१
३३	४६	५५६१	४९	४१	७६१०
३४	४५	५७२५	५०	४०	७७६२
३५	४४	५८७०	५१	३९	७९११
३६	४३	६०१८	५२	३८	८०६१
३७	४२	६१६६	५३	३७	८२११
३८	४१	६३१३	५४	३६	८३६१
३९	४०	६४६०	५५	३५	८५११
४०	४१	६६०७	५६	३४	८६६१
४१	४०	६७५४	५७	३३	८८११
४२	४०	६९०१	५८	३२	८९६१
४३	४१	७०४८	५९	३१	९१११
४४	४१	७२००	६०	३०	९२६१

एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

एंगिल का साइन्	कोसाइन् का एंगिल	वैल्यू	एंगिल का साइन्	कोसाइन् का एंगिल	वैल्यू
१	८६	.०१७४	१६	७४	.२७५६
२	८८	.०३४६०	१७	७३	.२६२३
३	८७	.०५२३	१८	७२	.३०६१
४	८६	.०६६७	१९	७१	.३२५५
५	८५	.०८७१	२०	७०	.३४२१
६	८४	.१०४५	२१	६९	.३५८३
७	८३	.१२१८	२२	६८	.३७४६
८	८२	.१३६१	२३	६७	.३९०७
९	८१	.१५३४	२४	६६	.४०६७
१०	८०	.१७३६	२५	६५	.४२२६
११	७९	.१९०८	२६	६४	.४८३७
१२	७८	.२०७६१	२७	६३	.४५३६
१३	७७	.२२४६	२८	६२	.४६६४
१४	७६	.२४१६	२९	६१	.४८४८
१५	७५	.२५८८	३०	६०	.५०००

एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

एंगिल का साइन्	एंगिल का कोसाइन्	वैल्यू	एंगिल का साइन्	एंगिल का कोसाइन्	वैल्यू
३०	५०	५१२२	४५	४५	७१२३
३१	५०	५२२२	४६	४५	७२२३
३२	५०	५३२२	४७	४२	७३२१
३३	५१	५४२३	४८	४१	७४४७
३४	५२	५५२५	४९	४०	७५६२
३५	५३	५६२७	५०	३९	७६७१
३६	५४	५७२९	५१	३८	७७७९
३७	५५	५८३१	५२	३७	७८८९
३८	५६	५९३३	५३	३६	७९९९
३९	५७	६०३५	५४	३५	८१०९
४०	५८	६१३७	५५	३४	८२२९
४१	५९	६२३९	५६	३३	८३४९
४२	६०	६३४१	५७	३२	८४६९
४३	६१	६४४३	५८	३१	८५८९
४४	६२	६५४५	५९	३०	८६९९
४५	६३	६६४७	६०	२९	८८१९

एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन्

एंगिल का साइन्	कोसाइन् का एंगिल	वैलू	एंगिल का साइन्	कोसाइन् का एंगिल	वैलू
१	८६	.०१७४	१६	७४	.२७५६
२	८८	.०३४६०	१७	७३	.२६२३
३	८७	.०५२३	१८	७२	.३०६१
४	८६	.०६६७	१९	७१	.३२५५
५	८५	.०८७१	२०	७०	.३४२१
६	८४	.१०४५	२१	६९	.३५८३
७	८३	.१२१८	२२	६८	.३७४६
८	८२	.१३६१	२३	६७	.३९०७
९	८१	.१५६४	२४	६६	.४०६७
१०	८०	.१७३६	२५	६५	.४२२६
११	७९	.१९०८	२६	६४	.४८३७
१२	७८	.२०७६१	२७	६३	.४५३६
१३	७७	.२२४६	२८	६२	.४६६४
१४	७६	.२४१६	२९	६१	.४८४८
१५	७५	.२५८८	३०	६०	.५०००

एंगिल का नेचुरल साइन् और कोसाइन

एंगिल का साइन्	एंगिल का कोसाइन	वैल्यू	एंगिल का साइन्	एंगिल का कोसाइन	वैल्यू
१०	५०	५१२२	४६	४१	७१२३
२०	४०	५२४४	४७	४३	७२२३
३०	३०	५४०६	४८	४२	७३२१
४०	२०	५५६९	४९	४१	७४१७
५०	१०	५७३५	५०	४०	७५१२
६०	००	५९००	५१	३९	७६०१
७०	९०	६०६८	५२	३८	७६८९
८०	८०	६२३६	५३	३७	७७७६
९०	७०	६४००	५४	३६	७८६१
१००	६०	६५६९	५५	३५	७९४९
११०	५०	६७३५	५६	३४	८०३६
१२०	४०	६९००	५७	३३	८१२१
१३०	३०	७०६८	५८	३२	८२०६
१४०	२०	७२३६	५९	३१	८२८९
१५०	१०	७४००	६०	३०	८३७१

एंगिल का नुचुरल साइन और कोसाइन

एंगिल का साइन	एंगिल का कोसाइन	वैलू	एंगिल का साइन	एंगिल का कोसाइन	वैलू
६१	२६	.८७४६	७६	१४	.६७०३
६२	२५	.८८२६	७७	१३	.६७४३
६३	२७	.८९११	७८	१२	.६७८१
६४	२६	.८९८७	७९	११	.६८१६
६५	२५	.९०६३	८०	१०	.६८४८
६६	२४	.९१३५	८१	९	.६८७६
६७	२३	.९२०५	८२	८	.६९०२
६८	२२	.९२७१	८३	७	.६९२५
६९	२१	.९३३५	८४	६	.६९४५
७०	२०	.९३९६	८५	५	.६९६१
७१	१९	.९४५५	८६	४	.६९७५
७२	१८	.९५११	८७	३	.६९८६
७३	१७	.९५६३	८८	२	.६९९३
७४	१६	.९६१२	८९	१	.६९९८
७५	१५	.९६५९	९०	०	१-०००

स्पायरल एंगिल

उदाहरण—एक स्पायरल गेयर का पिच डाइमिटर $3\frac{1}{2}$ इंच और लीड की लम्बाई $2\frac{1}{2}$ इंच है तो एंगिल कितना होगा ?

फारमूला—

$$\text{सर्कुमफरेन्स} = \text{पिच डाइमिटर} \times 3.1416$$

$$= 3\frac{1}{2} \times 3.1416$$

$$= 10.99$$

फारमूला—

$$\text{टेन्जन्ट} = \text{सर्कुमफरेन्स} \div \text{लीड}$$

$$= 10.99 \div 2\frac{1}{2}$$

$$= 4.39$$

नोट—टेन्जन्ट मालुम करनेके पश्चात् इसे नेचुरल टेन्जन्ट में देखकर एंगिल मालुम करलेना चाहिये। जैसे 4.39 को नेचुरल टेन्जन्ट में देखा तो ज्ञात हुआ कि 25 घराबर है 23 अंश (डिग्री के) नेचुरल टेन्जन्ट का टेबुल आगे दिया गया है।

उदाहरण—एक स्पायरल का लीड $1\frac{1}{2}$ इंच और $\frac{1}{2}$ पिच का होगा ?

$$\text{गर्भमन्त्र} = ६ \times ३.१४१६$$

$$= १८.८४९६"$$

$$\text{टन्डन्ट} = १८.८४९६ \div ४$$

$$= ३.७१९६$$

$$= ७५१ डिगरी$$

उपर—स्वापत्त का पंगिड ७५१ डिगरी हुआ ।

$$\text{सरकुमफ्रेन्स} = \text{डायमिटर} \times ३.१४१६$$

$$, = \frac{३}{८} \times ३.१४१६$$

$$, = १.१३२६५$$

$$\text{टेन्जन्ट} = \text{सरकुमफ्रेन्स} \div \text{लीड}$$

$$, = १.१३२६५ \div १.१$$

$$, = १.०२९६$$

$$= ८१\frac{३}{४} \text{ डिगरी}$$

उत्तर—स्पायर्ल का एंगिल $८१\frac{३}{४}$ डिगरी हुआ ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड $३\frac{३}{४}$ इंच और डायमिटर $\frac{३}{४}$ इंच है तो एंगिल मालूम करो ।

$$\text{सरकुमफ्रेन्स} = \text{डायमिटर} \times ३.१४१६$$

$$= \frac{३}{४} \times ३.१४१६$$

$$= २.३५६२$$

$$\text{टेन्जन्ट} = \text{सरकुमफ्रेन्स} \div \text{लीड}$$

$$= २.३५६२ \div ३\frac{३}{४}$$

$$= .७३३$$

$$= ३६\frac{३}{४} \text{ डिगरी}$$

उत्तर— $३६\frac{३}{४}$ डिगरी एंगिल हुआ ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का लीड $\frac{५}{८}$ इंच और डायमिटर $\frac{३}{४}$ इंच है तो एंगिल बताओ ?

$$\text{सरकुमफ्रेन्स} = ६ \times ३.१४१६$$

$$= १८.८४६६''$$

$$\text{टन्जन्ट} = १८.८४६६' = ५$$

$$= ३.७६६६$$

$$= ७५\frac{१}{३} \text{ डिगरी}$$

उत्तर—स्पायर्ल का एंगिल $७५\frac{१}{३}$ डिगरी हुआ ।

एंगिल मालुम करनेके लिये नेचुरल
टेन्जन्ट, कोटेन्जन्ट ।

टेन्जन्ट एंगिल	कोटेन्जन्ट एंगिल	रैल	टेन्जन्ट एंगिल	कोटेन्जन्ट एंगिल	रैल
०	६०	००००	११	७६	१६४३
०.५	८६.५	००८७	११.५	७८.५	२०३४
१	८६	०१७४	१२	७८	२१२५
१.५	८८.५	०२६१	१२.५	७७.५	२२१६
२	८८	०३४६	१३	७७	२८०८
२.५	८७.५	०४३६	१३.५	७६.५	२४००
३	८७	०५२४	१४	७६	२४९३
३.५	८६.५	०६११	१४.५	७५.५	२५८६
४	८६	०६९६	१५	७५	२६७६
४.५	८५.५	०७८७	१५.५	७४.५	२७७३
५	८५	०८७४	१६	७४	२८६७
५.५	८४.५	०९६२	१६.५	७३.५	२९६२
६	८४	१०५१	१७	७३	३०५७
६.५	८३.५	११३६	१७.५	७२.५	३१५३
७	८३	१२२७	१८	७२	३२४६
७.५	८२.५	१३१६	१८.५	७१.५	३३४५
८	८२	१४०५	१९	७१	३४४३
८.५	८१.५	१४९४	१९.५	७०.५	३५४१
९	८१	१५८३	२०	७०	३६३६
९.५	८०.५	१६७३	२०.५	६९.५	३७३२
१०	८०	१७६३	२१	६९	३८३८
१०.५	७९.५	१८६३	२१.५	६८.५	३९३६

एंगिल मालुम करनेके लिये नेचुरल
टेन्जन्ट, कोटेन्जन्ट ।

टेन्जन्ट एंगिल	कोटेन्जन्ट एंगिल	वैल	टेन्जन्ट एंगिल	कोटेन्जन्ट एंगिल	वैल
२२	२२	४०४०	२३	२३	४०४०
२२.५	२२.५	४१४२	२४	२४	४१४२
२३	२३	४२४४	२४.५	२४.५	४२४४
२३.५	२३.५	४३४८	२५	२५	४३४८
२४	२४	४४५२	२५.५	२५.५	४४५२
२४.५	२४.५	४५५७	२६	२६	४५५७
२५	२५	४६६३	२६.५	२६.५	४६६३
२५.५	२५.५	४७६९	२७	२७	४७६९
२६	२६	४८७७	२७.५	२७.५	४८७७
२६.५	२६.५	४९८५	२८	२८	४९८५
२७	२७	५०९५	२८.५	२८.५	५०९५
२७.५	२७.५	५२०५	२९	२९	५२०५
२८	२८	५३१७	२९.५	२९.५	५३१७
२८.५	२८.५	५४२९	३०	३०	५४२९
२९	२९	५५४३	३०.५	३०.५	५५४३
२९.५	२९.५	५६५७	३१	३१	५६५७
३०	३०	५७७३	३१.५	३१.५	५७७३
३०.५	३०.५	५८९०	३२	३२	५८९०
३१	३१	६००८	३२.५	३२.५	६००८
३१.५	३१.५	६१२८	३३	३३	६१२८
३२	३२	६२४८	३३.५	३३.५	६२४८
३२.५	३२.५	६३७०	३४	३४	६३७०
३३	३३	६४९४	३४.५	३४.५	६४९४

एंगिल मालूम करने के लिये टेन्जन्ट, कोटेन्जन्ट।

एंगिल टेन्जन्ट	एंगिल कोटेन्जन्ट	वैलू	एंगिल टेन्जन्ट	एंगिल कोटेन्जन्ट	वैलू
४५	४५	१.००००	५६.५	३३.५	१.५१०८
४५.५	४५.५	१.०१७६	५७	३३	१.५३६८
४६	४६	१.०३५५	५७.५	३२.५	१.५६४६
४६.५	४३.५	१.०५३७	५८	३२	१.५९०३
४७	४३	१.०७२८	५८.५	३१.५	१.६११८
४७.५	४२.५	१.०९१३	५९	३१	१.६३४२
४८	४२	१.११०६	५९.५	३०.५	१.६६७६
४८.५	४१.५	१.१३०२	६०	३०	१.७३२०
४९	४१	१.१५०३	६०.५	२९.५	१.७६७४
४९.५	४०.५	१.१७०८	६१	२९	१.८०४०
५०	४०	१.१९१७	६१.५	२८.५	१.८४१७
५०.५	३९.५	१.२१३१	६२	२८	१.८८०७
५१	३९	१.२३४६	६२.५	२७.५	१.९२०९
५१.५	३८.५	१.२५७१	६३	२७	१.९६२६
५२	३८	१.२७७६	६३.५	२६.५	२.००५६
५२.५	३७.५	१.३०३२	६४	२६	२.०५०३
५३	३७	१.३०७०	६४.५	२५.५	२.०९६५
५३.५	३६.५	१.३५१४	६५	२५	२.१४४५
५४	३६	१.३७६३	६५.५	२४.५	२.१९४३
५४.५	३५.५	१.००१९	६६	२४	२.२४६२
५५	३५	१.४२८१	६६.५	२३.५	२.२९६१
५५.५	३४.५	१.४५५०	६७	२३	२.३५५८
५६	३४	१.४८२५	६७.५	२२.५	२.४१४२

एंगिल मालुम करने के लिये टेन्जन्ट, कोटेन्जन्ट

टेन्जन्ट एंगिल	कोटेन्जन्ट एंगिल	वैल	टेन्जन्ट एंगिल	कोटेन्जन्ट एंगिल	वैल
६८	२२	२.४७५०	८०	१०	६.६७१२
६८.५	२१.५	२.५३८६	८०.५	९.५	६.६७५७
६९	२१	२.६०५०	८१	९	६.६९३७
६९.५	२०.५	२.६७४६	८१.५	८.५	६.६९७९
७०	२०	२.७४७४	८२	८	७.११५३
७०.५	१९.५	२.८२३९	८२.५	७.५	७.११९७
७१	१९	२.९०४२	८३	७	८.१४४३
७१.५	१८.५	२.९८८६	८३.५	६.५	८.१४८८
७२	१८	३.०७७६	८४	६	८.१७३३
७२.५	१७.५	३.१७१५	८४.५	५.५	१०.३८५४
७३	१७	३.२७०८	८५	५	११.४३००
७३.५	१६.५	३.३७५९	८५.५	४.५	१२.७०६२
७४	१६	३.४८७४	८६	४	१४.२००६
७४.५	१५.५	३.६०५८	८६.५	३.५	१६.२४८८
७५	१५	३.७३२०	८७	३	१८.०८११
७५.५	१४.५	३.८६६७	८७.५	२.५	२०.१०३७
७६	१४	४.०१०७	८८	२	२२.६३१०
७६.५	१३.५	४.१३१४	८९	१	२५.२८८६
७७	१३	४.२६१४	८९.५	०.५	२८.५८८१
७७.५	१२.५	४.३९०७	९०	०	०
७८	१२	४.५०५६	०	०	०
७८.५	११.५	४.६५१६	०	०	०
७९	११	४.७४५५	०	०	०
७९.५	१०.५	४.८६५५	०	०	०

स्पानर्ललीड

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर का डाइमेटर २ इंच और डिगर २२ $\frac{1}{2}$ है तो लीड की पूरी लम्बाई बताओ ?

नेचुरल टेन्जन्ट के टेबुल में देखने से ज्ञात हुआ कि २२ $\frac{1}{2}$ डिगरी बराबर है, ३८३ टेन्जन्ट के।

फारमूला—

$$\text{स्पानर्ललीड} = \frac{\text{सरकुमफ्रेन्स}}{\text{टेन्जन्ट}}$$

$$” = \frac{२ \times ३.१४१६}{३८३८}$$

$$” = \frac{६.२८३२}{३८३८}$$

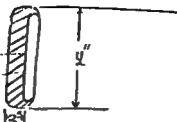
$$” = १६.३७१ ”$$

उत्तर—लीड की लम्बाई १६.३७१ इंच हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर के दांतों की संख्या ४० और डाइमेटर ५ इंच है और गेयर की मोटाई २ इंच है तो लीड की लम्बाई ज्ञात करो जब कि एङ्गिल नापने का कोई औजार (इन्ट्रून्टमेन्ट्स) नहीं है ?

(२३)

दो दांते का अन्तर



$$\begin{aligned}\text{गेयर का सरकुमफरेन्स} &= \text{डायमिटर} \times 3.1416 \\ &= 1 \times 3.1416 \\ &= 3.1416''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{एक दांते का सरकुमफरेन्स} &= 3.1416 \div 12 \\ &= .2618''\end{aligned}$$

गेयर के फेस (धरातल) पर गोनिया रखकर दो रेखा (लाइन) खींचा जिससे ज्ञात हुआ कि इन दांतों के सिरे को मिलाने से दो दांतों का अन्तर पड़ता है इसलिये दो दांतों का सरकुमफरेन्स निकाल लिया।

$$\therefore \text{एक दांत का सरकुमफरेन्स} = .2618'' \text{ है।}$$

$$\therefore \begin{array}{lll} 2 & '' & 2 \times .2618 \\ & & = .5236'' \end{array}$$

\therefore दो दांते पर गेयर के दांते ठीक ठीक मिल जाते हैं और गेयर की मोटाई २ इंच है।

$$\therefore .5236'' \text{ पर लीड की लम्बाई २'' है।}$$

$$\therefore \begin{array}{lll} 12 \times .5236 & '' & \frac{12 \times .5236 \times 2}{2} \\ & & = 12.5664'' \\ & & \approx 12.57'' \end{array}$$

उत्तर—लीड की लम्बाई ४० इंच हुआ।

उदाहरण—एक स्पायर्ल का गेयर अनवर्म २४, फस्ट गेयर स्टड ६४, सेकन्ड गेयर स्टड ४० और गेयर आन स्पिन्दल १०० है तो लीड की लम्बाई बताओ ?

फारमूला—

$$\begin{aligned} \text{लीड की लम्बाई} &= \frac{१० \times \text{गे० वर्म} \times \text{से० गे० स्टड}}{\text{फ० गे० स्टड} \times \text{गे० आन स्पी}} \\ &= \frac{१० \times २४ \times ४०}{६४ \times १००} \\ &= \frac{३}{२} \\ &= १.५'' \end{aligned}$$

उदाहरण—एक स्पायर्ल गेयर का डाइमिटर १० है और डिगरी २५ है तो लीड की लम्बाई बताओ ?

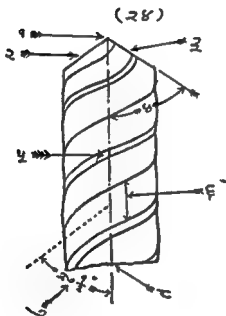
नेचुरल टेन्जन्ट में देखकर मालुम कर लिया कि २५ डिगरी बराबर है . ४६६३ टेन्जन्ट के।

$$\begin{aligned} \text{सरकुमफ्रेन्स} &= १० \times ३.१४१६ \\ &= ३१.४१६'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{लीड की लम्बाई} &= \text{सरकुमफ्रेन्स} \div \text{टेन्जन्ट} \\ &= ३१.४१६ \div .४६६३ \\ &= ६७.३७२ \end{aligned}$$

उत्तर—६७.३७२ इंच लीड हुआ।

दुइस्ट ड्रिल का भाग ।



१ डीहसेन्टर, २ कटिंग एंगिल, ३ टियरेन्स, ४-५६ डिगरी कटिंग एंगिल, ५ स्लैन्ड, ६ बाहरी टियरेन्स, ७ दुइस्ट एंगिल, ८ एक्सेस ड्रिल ।

ट्रस्टडिल बनाने का टेबुल ।

डिलका डिमिटर (इंच में)	कटरका थिकनेस (इंच में)	पिच (इंच में)	वर्म गेयर आन	फास्ट गेयर स्टड	सेकण्ड गेयर स्टड	गेयर आन स्पीन्डल	डिल स्पायल एड्रिल
१।१६	.०६	.७६	२४	८६	२४	१००	१६३
१।८	.०८	१.१२	२४	८६	४०	१००	१६३
३।१६	११	१.६७	२४	६४	३२	७२	१६३
१।४	.१४	१.६४	३२	६४	२८	७२	२१
५।१६	.१६	१.६२	२४	६४	५६	७२	२०
३।८	.३३	३.२४	४०	४८	२८	७२	२१
७।१६	.२७	३.८६	५६	४८	२४	७२	२०३
१।२	.३१	४.१७	४०	७२	४८	६४	२०३
६।१६	.३५	४.८६	४०	६४	५६	७२	२०
५।८	.३६	५.२३	४८	४०	३२	७२	२०३
११।१६	.४४	६.१२	५६	४०	२८	६४	१६३
३।४	.५०	६.४८	५६	४८	४०	७२	२०
१३।१६	.५६	७.२६	५६	४८	४०	६४	१६३
७।८	.६२	७.६२	६४	४८	३२	५६	१६३
१५।१६	.७०	८.३३	४८	३२	४०	७२	१६३
१	.७७	८.६५	८६	४८	२८	५६	१६३
१३	.८५	९.३३	५६	४०	४८	७२	२०३

कीवे (चाभीघाट) का हिसाब ।

- उदाहरण—एक शाफ्ट का डाइमिटर ३ इंच है तो बताओ कीवे (चाभीघाट) बनाने के लिये चौड़ाई कितनी होगी ।

फारमूला

$$\text{कीवे की चौड़ाई} = \text{डाइमिटर} \times \frac{3}{4}$$

$$= 3 \times \frac{3}{4}$$

$$= \frac{9}{4}$$

$$= .७७१ \text{ ”}$$

उत्तर—७७१ इंच चौड़ाई होगी ।

- उदाहरण—एक शाफ्ट का डाइमिटर १ इंच है तो कीवे की चौड़ाई बताओ ?

$$\text{कीवे की चौड़ाई} = \text{डाइमिटर} \times \frac{3}{4}$$

$$= 1 \times \frac{3}{4}$$

$$= \frac{3}{4}$$

$$= .७५$$

$$= 1 \text{ इंच}$$

उत्तर—१ . ७५ इंच चौड़ाई हुई ।

- उदाहरण—एक शाफ्ट का डाइमिटर १ इंच है तो बताओ कि वे किनना गहरा बनाया जावेगा ?

फारमूला—

$$\begin{aligned}
 \text{की वे की गहराई} &= \text{डाइमिटर} \times \frac{3}{32} \\
 &= 4 \times \frac{3}{32} \\
 &= \frac{12}{32} \\
 &= \frac{3}{8} \\
 &= .4285''
 \end{aligned}$$

उत्तर— .4285 इंच गहराई हुई ।

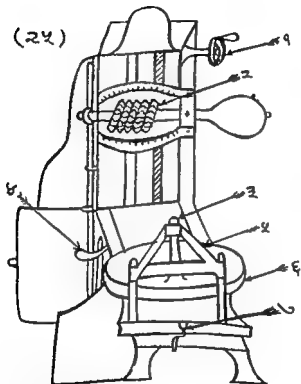
उदाहरण—एक शाफ्ट का डाइमिटर $4\frac{1}{8}$ इंच है तो बताओ कीवे कितनी गहरी होगी ।

$$\begin{aligned}
 \text{कीवे की गहराई} &= \text{डाइमिटर} \times \frac{3}{32} \\
 &= 4\frac{1}{8} \times \frac{3}{32} \\
 &= \frac{13}{8} \times \frac{3}{32} \\
 &= \frac{39}{256} \\
 &= .1523
 \end{aligned}$$

उत्तर— .1523 इंच कीवे की गहराई हुई ।

हाँविंग

(२५)



१ भरटिकल हैन्डल, २ हावकटर, ३ गेयर स्पिन्ड, ४ भर-
टिकल अटोमेटिक, ५ ओवर आर्म, ६ राचन्ड स्लाइड,
७ क्लॉक हैन्डल ।

फारमूल

की वे की गहराई = डाइमेटर

$$= ५$$

$$= \frac{१५}{३}$$

$$= ५$$

$$= .४२८५$$

उत्तर— .४२८५ इंच गहराई हुई।

उदाहरण—एक शाफ्ट का डाइमेटर
कीवे कितनी गहरी होगी।

$$\text{कीवे की गहराई} = \text{डाइमेटर} \times \frac{३}{८}$$

$$= ४\frac{१}{४} \times \frac{३}{८}$$

$$= \frac{१७}{४} \times \frac{३}{८}$$

$$= \frac{५१}{३२}$$

$$= .३६४$$

उत्तर— .३६४ इंच कीवे की गहराई हुई।

उदाहरण—एक हॉबिंग मशीन के राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है और एक ४५ दांतों का गेयर बनाना है तो कौन २ से गेयर कितने कितने दांतों के लगेंगे।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{3}{5}$$

यदि ४५ दांते का गेयर, गेयर आनवमें में और दोनों गेयरो के बीच कोई कोई भी आइडलर लगा दें जो उसमें लग सके तो ४५ दांतों का गेयर बन जावेगा। परन्तु जब यह गेयर न मिले तो निम्नलिखित क्रियानुसार गेयर निकालना चाहिये।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{3}{5}$$

(४५ और ३० का खंड कर दिया)

$$\frac{45}{15} \times 3$$

६, १० को किसी एक संख्या से और ५, ३ को किसी एक संख्या से गुणा कर दिया।

जैसे—

$$\frac{45}{15} \times 2 \text{ और } 3 \times 2$$

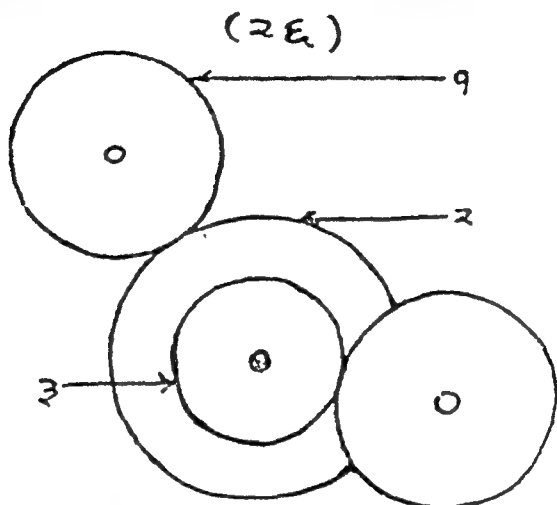
$$= \frac{45}{15} \quad \text{”} \quad 3$$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्दल ६०, फास्ट गेयर स्टड १००, मेकन्ड गेयर स्टड ६० और गेयर आन स्लाइड ३६ दांते का हुआ।

उदाहरण—एक गेयर में ८० दांते बनाना है जब कि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है तो गेयरो के दांते बालुम करो ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{3}{5}$$

हॉविंग द्वारा स्पर गेयर बनाने की विधि



१ गेयर आन स्पिन्दल, २ फास्ट गेयर स्टड, ३ सेकन्ड गेयर स्टड, ४ गेयर आन स्लाइड ड्राइवर ।

जिस तरह मीलिंगमशीन के डिभाइडिंग हेड के अन्दर ४० दांते का गेयर होता है। उसी तरह हॉविंग मशीन के राज्ज्ड स्लाइड के नीचे ३० या ६० दांतों का गेयर होता है जिसके फलस्वरूप से स्पिन्दल को ३० या ६० चक्कर घुमाने से राज्ज्ड स्लाइड एक चक्कर घूमता है इसलिये गेयर का सम्बन्ध निम्न लिखित हुआ ।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{\text{बनाये जाने वाले गेयर के दांतों की संख्या}}{\text{एडन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या}}$$

उदाहरण—एक हॉबिंग मशीन के राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है और एक ४५ दांतों का गेयर बनाना है तो फौन २ से गेयर कितने कितने दांतों के लगेंगे।

सम्यन्ध = $\frac{45}{30}$

यदि ४५ दांते का गेयर, गेयर आनयम में और दोनों गेयरो के बीच कोई कोई भी आइडलर लगा दें जो उसमें लग सके तो ४५ दांतों का गेयर बन जावेगा। परन्तु जब यह गेयर न मिले तो निम्नलिखित क्रियानुसार गेयर निकालना चाहिये।

सम्यन्ध = $\frac{45}{30}$

(४५ और ३० का खंड कर दिया)

$$\frac{45}{30} \times \frac{3}{3}$$

६, १० को किसी एक संख्या से और ५, ३ को किसी एक संख्या से गुणा कर दिया।

जैसे—

$$\frac{45}{30} \times \frac{3}{3} \text{ और } \frac{3}{3} \times \frac{3}{3}$$

$$= \frac{15}{10} \quad \text{“} \quad \frac{3}{3}$$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्डल ६०, फास्ट गेयर स्टड १००, सेकन्ड गेयर स्टड ६० और गेयर आन स्लाइड ३५ दांते का हुआ।

उदाहरण—एक गेयर में ८० दांते बनाना है जब कि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या १० है तो गेयरो के दांते पालुम करो ?

सम्यन्ध = $\frac{80}{10}$

(८० और ३० का खंड कर दिया)

$$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$$

१६, १० को ५ से और ५, ३ को २० से गुणा कर दिया ।

$$\frac{3}{8} \times \frac{5}{8} \text{ और } \frac{5}{8} \times \frac{3}{8}$$

$$\frac{15}{64} \quad , \quad \frac{15}{64}$$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्दल ८०, फस्ट गेयर स्टड ५०, सेकन्द गेयर स्टड १०० और गेयर आन स्लाइड ६० दांते का होगा ।

उदाहरण—एक दांते ८८ का गेयर बनाना है जबकि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ६० है ?

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{88}{60}$$

(८८ और ६० का खण्ड कर दिया)

$$\frac{11}{7} \times \frac{5}{6}$$

(११ १०, को ५ से और ८, ६ को १० से गुणा किया)

$$\frac{11}{7} \times \frac{5}{6} \text{ और } \frac{8}{6} \times \frac{10}{6}$$

$$\frac{55}{42} \quad , \quad \frac{40}{18}$$

उत्तर—गेयर आन स्पिन्दल ५५, फस्ट गेयर स्टड ५०, सेकन्द गेयर स्टड ८०, और गेयर आन स्लाइड ६० दांते का हुआ ।

उदाहरण—एक गेयर में ५० दांते बनाना है जबकि राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ६० है ।

$$\text{सम्बन्ध} = \frac{50}{60}$$

(५० और ६० का खण्ड कर दिया)

$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{3}$$

२५, २० को २ से और २, ३ को १६ से गुणा कर दिया ।

$3\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ और $\frac{3}{4} \times 3\frac{1}{2}$

$3\frac{1}{2}$ " $3\frac{1}{2}$

उत्तर--गेयर आन स्पिन्दल ५०, फस्ट गेयर स्टड ४०,
सेकन्ड गेयर स्टड ३० और गेयर आन स्लाइड ४२ इति
का हुमा।

स्परगेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल ।

जवकि —

राउन्ड स्लाइड के गेयर के दाँतों की संख्या ३० हैं ।

दाँतों की संख्या	गेयर आन स्पिन्दल				फास्ट गेयरस्टड				सेकेंड गेयरस्टड				४ गेयर आन स्लाइड			
	१	२	३	४	१	२	३	४	१	२	३	४	१	२	३	४
२०	३०	४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००	१०	२०	३०	४०	१०	२०	३०	४०
२१	३१	४१	५१	६१	७१	८१	९१	१०१	११	२१	३१	४१	११	२१	३१	४१
२२	३२	४२	५२	६२	७२	८२	९२	१०२	१२	२२	३२	४२	१२	२२	३२	४२
२३	३३	४३	५३	६३	७३	८३	९३	१०३	१३	२३	३३	४३	१३	२३	३३	४३
२४	३४	४४	५४	६४	७४	८४	९४	१०४	१४	२४	३४	४४	१४	२४	३४	४४
२५	३५	४५	५५	६५	७५	८५	९५	१०५	१५	२५	३५	४५	१५	२५	३५	४५
२६	३६	४६	५६	६६	७६	८६	९६	१०६	१६	२६	३६	४६	१६	२६	३६	४६
२७	३७	४७	५७	६७	७७	८७	९७	१०७	१७	२७	३७	४७	१७	२७	३७	४७
२८	३८	४८	५८	६८	७८	८८	९८	१०८	१८	२८	३८	४८	१८	२८	३८	४८
२९	३९	४९	५९	६९	७९	८९	९९	१०९	१९	२९	३९	४९	१९	२९	३९	४९
३०	४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००	११०	२०	३०	४०	५०	३०	४०	५०	६०
३१	४१	५१	६१	७१	८१	९१	१०१	१११	२१	३१	४१	५१	३१	४१	५१	६१
३२	४२	५२	६२	७२	८२	९२	१०२	११२	२२	३२	४२	५२	३२	४२	५२	६२
३३	४३	५३	६३	७३	८३	९३	१०३	११३	२३	३३	४३	५३	३३	४३	५३	६३
३४	४४	५४	६४	७४	८४	९४	१०४	११४	२४	३४	४४	५४	३४	४४	५४	६४
३५	४५	५५	६५	७५	८५	९५	१०५	११५	२५	३५	४५	५५	३५	४५	५५	६५
३६	४६	५६	६६	७६	८६	९६	१०६	११६	२६	३६	४६	५६	३६	४६	५६	६६
३७	४७	५७	६७	७७	८७	९७	१०७	११७	२७	३७	४७	५७	३७	४७	५७	६७
३८	४८	५८	६८	७८	८८	९८	१०८	११८	२८	३८	४८	५८	३८	४८	५८	६८
३९	४९	५९	६९	७९	८९	९९	१०९	११९	२९	३९	४९	५९	३९	४९	५९	६९
४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००	११०	१२०	३०	४०	५०	६०	४०	५०	६०	७०

स्परगेयर के लिये गेयर घांधने का टेबुल ।

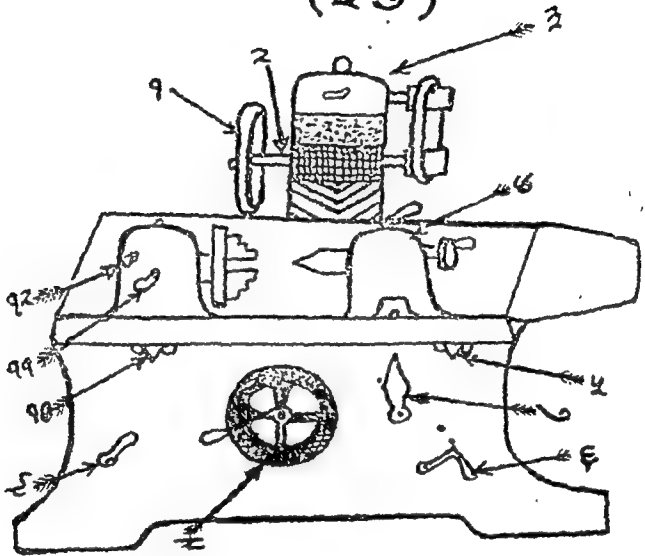
अर्थात् —

राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ६० है।

[illegible]

ग्राइन्डिंग

(२७)



१ ग्राइन्डिंग व्हील, २ स्पिन्दल, ३ मोटर, ४ सेन्टर, ५ अटोमेटिक स्टापर, ६ अटोमेटिक, ७ रीभर्स, ८ लांगीचूज, ९ अटोमेटिक १० स्टापर, ११ जाव रीभर्स, १२ मोटर स्टार्टर।

स्पर गेयर के लिये गेयर घांधने का टेबुल ।

अथकि—

राउन्ड स्लाइड के गेयर के दांतों की संख्या ३० है ।

दांतों की संख्या	२० गेयर आन सिम्टल	३० फर्स्ट गेयर स्टड	४० सेकंड गेयर स्टड	५० गेयर आन स्लाइड
३०	४८	४८	४८	४८
३२	४८	४८	४८	४८
३४	४८	४८	४८	४८
३६	४८	४८	४८	४८
३८	४८	४८	४८	४८
४०	४८	४८	४८	४८
४२	४८	४८	४८	४८
४४	४८	४८	४८	४८
४६	४८	४८	४८	४८
४८	४८	४८	४८	४८
५०	४८	४८	४८	४८
५२	४८	४८	४८	४८
५४	४८	४८	४८	४८
५६	४८	४८	४८	४८
५८	४८	४८	४८	४८
६०	४८	४८	४८	४८
६२	४८	४८	४८	४८
६४	४८	४८	४८	४८
६६	४८	४८	४८	४८
६८	४८	४८	४८	४८
७०	४८	४८	४८	४८
७२	४८	४८	४८	४८
७४	४८	४८	४८	४८
७६	४८	४८	४८	४८
७८	४८	४८	४८	४८
८०	४८	४८	४८	४८
८२	४८	४८	४८	४८
८४	४८	४८	४८	४८
८६	४८	४८	४८	४८
८८	४८	४८	४८	४८
९०	४८	४८	४८	४८
९२	४८	४८	४८	४८
९४	४८	४८	४८	४८
९६	४८	४८	४८	४८
९८	४८	४८	४८	४८
१००	४८	४८	४८	४८

स्पर गेयर के लिये गेयर बांधने का टेबुल ।

जवकि —

राउन्ड स्लाउ के गेयर के दातों की संख्या ६० है।

[illegible]

एक मिनट में ह्वील के स्पीड का सरकुमफ्रेन्स फिट में ।

टूल और कटर ग्राइन्डिङ्ग	—	४५०० से	६००० तक
स्लेन्डिकल	”	— ५५००० ”	६५०० ”
इन्टरनल	”	— २००० ”	६००० ”
सरफेस	”	— ४००० ”	६००० ”
नाइफ	”	— ३५०० ”	४५०० ”
वेट टूल	”	— ५००० ”	६००० ”
रवर	”	— ६००० ”	१६००० ”



